

Työeläkelaitosten olennaiset riskit

Alaryhmä 1

Antero Ranne ja Mikko Heikkilä

4.4.2012

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

Sisällysluettelo

1 Toimeksianto	2
2 Markkinariskit sekä niiden merkittävyys että kuvattavuus	2
2.1 Toteutuneet markkinariskit.....	2
2.2 Korkosijoitukset	2
2.3 Osakesijoitukset	4
2.4 Kiinteistöriski	4
2.5 Avoin valuuttapositio.....	5
2.6 Muut sijoitukset.....	5
2.7 Välilliset sijoitukset.....	6
2.8 Vastapuoliriski	6
2.9 Keskittymäriski	6
2.10 Likviditeettiriski	7
2.11 Tuottovaatimusriski.....	7
3 Vakuutusriskit	8
3.1 Kuolevuus-, työkyvyttömyys-, työttömyys- ja maksutappioriskit	8
3.2 Katastrofiriski.....	8
3.3 Vakuutusliikkeen poikkeamariski	8
4 Operatiiviset riskit.....	8
5 Yhteenveto.....	9
Liite 1: Toteutuneista markkinariskeista	
Liite 2: Johdannaisista	
1 Johdannaisista	1
2 Johdannaisten riskit sekä niiden merkittävyys että kuvattavuus	1
2.1 Johdannaisista vain osa sisältää epälineaarisuutta.....	1
2.2 Epälineaaristen johdannaisten aikahorisontti	2
2.3 Optioiden hintaan vaikuttavat tekijät	2
2.4 Option arvon laskeminen	3
3 Yhteenveto.....	3

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

1 Toimeksianto

Tässä muistiossa on tarkoituksena toimeksiannon mukaisesti kuvata laajasti yksittäisen työeläkelaitoksen vakavaraisuuteen vaikuttavat olennaiset riskit yhden vuoden vakavaraisuuspääomavaatimuksen määrittämisen näkökannalta ja arvioida sekä riskien merkittävyyttä että niiden kuvattavuutta. Tarkastelun piiriin eivät kuulu työeläkejärjestelmätasoiset riskit. Tarkastelu ei myöskään kata aivan kaikkia työeläkelaitoksen vastuulla olevia riskejä.

Aiheen laajuuden vuoksi muistiossa joudutaan keskittymään oleelliseen ja asiat kuvataan vain siinä määrin kuin on tarpeellista niiden käsittelemiseksi.

2 Markkinariskit sekä niiden merkittävyys että kuvattavuus

2.1 Toteutuneet markkinariskit¹

Liitteessä 1 on toteutuneiden tuottojen perusteella tehty selvitys realisoituneista riskeistä. Kaikilla yhtiöillä noteeratut osakkeet ovat dominoineet lyhyen aikavälin riskiä suvereenisti, ja vain niissä on realisoitunut tappioita, jotka voisivat käytännössä viedä toimijan edes lähelle selvitystilaa. Muiden sijoitusten riskikontribuutiot² ovat olleet pieniä suhteessa noteerattuihin osakkeisiin, mutta korrelaatio³ on joidenkin sijoitusten osalta merkittävää ja ne ovat kokonaisriskin osalta näin olennaisia riskejä. Näitä noteerattujen osakkeiden kanssa erityisesti kriisiaikoina positiivisesti korreloineita omaisuusluokkia ovat olleet pääomasijoitukset, noteeraamattomat osakkeet, kiinteistörahastot, jotkut hedge-rahastot ja luottoriskilliset joukkovelkakirjalainat. Korrelaatio on vaihdellut merkittävästi omaisuusluokittain ja tunnetusti omaisuusluokkien sisällä. Korrelaatorakenteet voivat olla myös välillisiä ja näin toteutua mahdollisesti viipeellä (esim. hyödykkeiden ja osakkeiden välillä).

Jotkut omaisuususerät eivät ole korreloineet merkittävästi noteerattujen osakkeiden kanssa tai ne ovat jopa käyttäytyneet kontrasyklisesti⁴. Selkein kontrasyklisesti käyttäytynyt omaisuususerä on tunnetusti ollut korkeimman luottoluokituksen omaavien valtioiden liikkeelle laskemat joukkovelkakirjalainat, jolle on intuitiivisestikin selkeä perustelu - kriisiaikoina sijoittajat siirtävät varoja riskillisistä sijoituksista vähäriskisiin.

2.2 Korkosijoitukset

Työeläkelaitosten korkosijoitusten voi sanoa muodostuvan lainasaamisista, joukkovelkakirjalainoista sekä muista rahoitusmarkkinavälineistä ja talletuksista. Näiden käteissijoitusten lisäksi toimijoilla on usein johdannaisia, joiden määrä/riskipositivikontribuutio on ollut tyypillisesti vähäinen käteissijoituksiin nähden. Viime vuosina näiden käyttö on kuitenkin kasvanut. Valtaosan lainasaamisista käsittävät TyEL- ja sijoituslainat, joilla on jokin turvaava vakuus, kuten pankkitakaus. Lisäksi voi olla lainoja, jotka ovat vakuudettomia ja/tai joilla ei ole luottoluokitusta sekä joissa on mahdollisesti näiden lisäksi erityinen osakas- tai rahoitussopimus. Joukkovelkakirjalainat käsittävät niin valtioi-

¹Markkinariskillä tarkoitetaan sijoituskohteiden arvon heilahtelua

²Riskikontribuutio kuvaa omaisuuslajien suhteellista osuutta salkun tappiosta

³Korrelaatio kuvaa saman suuntaisuuden astetta, esimerkiksi tappiot realisoituivat samana vuonna

⁴Kontrasyklinen sijoitus on sellainen, jonka tuotto paranee huonossa taloustilanteessa

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

den kuin yritysten liikkeelle laskemat joukkovelkakirjalainat, jotka ovat eläkelaitoksilla pääosin kiinteäkorkoisia. Nämä muodostavat valtaosan toimijoiden jvk-sijoituksista, mutta näihin voi mahdollisesti sisältyä myös mm. CDO/CLO-lainoja, vaihtovelkakirjalainoja, indeksilainoja ja muita strukturoituja⁵ sijoituksia. Muut rahoitusmarkkinavälineet ja talletukset käsittävät toimijoiden rahamarkkinasijoitukset, joita voi luonnehtia vähäriskisiksi sijoituksiksi, jotka tyypillisesti tuottavat tasaista positiivista kassavirtaa myös kriisiaikoina. Tässä muistiossa tarkastellaan tästä eteenpäin vain joukkovelkakirjalainojen riskejä, koska muita korkosijoituksia voinee pitää riskiltään ei-olennaisina ja/tai niiden riskit ovat vahvasti sijoituskohde- tai instrumenttispesifejä ja näin mahdollisesti haastavia puhtaasti kvantitatiivisesti määrittää. Näiden sijoitusten riskiperusteinen käsittely vaatii tyypillisesti niiden riskiominaisuuksien erillistä arviointia.

Duraatio on lineaarinen approksimaatio korkosijoituksen herkkyydestä markkinakorkomuutoksille⁶. Mitä suurempi on duraatio, sitä voimakkaammin sijoituksen arvo vaihtelee. Duraatio on additiivinen eli korkosalkun duraatio saadaan painottaen yksittäisten korkosijoitusten duuraatioita niiden mukaisilla osuuksilla kokonaisuudesta. Näin esimerkiksi erittäin pitkän korkosijoituksen riskillisyyttä näkyy merkittävästi kokonaisuuden duraatioissa vain, jos sen osuus kokonaisuudesta on merkittävä eli kokonaisriskin osalta oleellinen.

Koska korkokäyrä yleensä loivenee pitkiin maturiteetteihin mentäessä, eivät TyEL-laitokset tyypillisesti sijoita hyvin pitkiin⁷ joukkovelkakirjalainoihin. Yhtiöt ovatkin raportoineet joukkovelkakirjalainasalkkujensa duuraatioksi alle viiden vuoden tunnuslukuja ja koko korkosalkun duraatio on vielä tätä pienempi.

Korkokäyrän muutokset ovat tyypillisesti maltillisempia korkokäyrän pitkässä päässä. Laskentatarkkuus ei oleellisesti heikkene, vaikka TyEL-toimijoiden luottoriskitön korkoriski (esim. AAA-reitattujen valtiolainojen korkoriski) laskettaisiin vakavaraisuusvaatimuksissa duraatioapproksimaation avulla käyttäen vakiomääristä korkoshokkia.

Valtaosan TyEL-toimijoiden luottoriskillisistä joukkovelkakirjalainoista muodostavat yritysten liikkeelle laskemat kiinteäkorkoiset joukkovelkakirjalainat. Näiden lainojen duraatio ja nk. spread-duraatio⁸ on yksi ja sama asia. Mikäli TyEL-toimijoilla olisi merkittävästi korkosijoituksia, joissa on "vain spread-riskiä" (esimerkiksi vaihtuvakorkoiset lainat tai luottoriskisuojan myyminen johdannaisilla), niin korkoriskin ja "spread"-riskin erittelemisen olisi tarpeellista. Mainittakoon, että toimijoilla yritys-jvk-salkkujen duraatio on tyypillisesti huomattavasti pienempi kuin valtio-jvk-salkkujen vastaten yleistä markkinatarjontaa. Tyypillisesti luottoriskillisille joukkovelkakirjalainoille on olemassa luottoluokitus.

⁵ Strukturoidut sijoitukset ovat sijoituksia, joiden tuotto perustuu kohde-etuuden tai kohde-etuuksien arvon kehitykseen. Tietyn tyyppisille strukturoiduille sijoituksille on annettu nimi. Esimerkiksi CDO-lainassa kohde-etuudet ovat yritysten liikkeelle laskemia joukkovelkakirjalainoja.

⁶ Korkosijoituksen markkinakorkomuutosherkkyys kuvaa korkosijoituksen hintariskiä, jota kutsutaan myös lyhyesti korkoriskiksi.

⁷ Yli 10-vuoden maturiteetin omaavat korkosijoitukset luokitellaan tyypillisesti erittäin pitkiksi korkosijoituksiksi.

⁸ Spread eli riskilistä tarkoittaa luottoriskistä aiheutuvaa korkotason lisäystä riskittömään korkoon verrattuna, jonka sijoittaja haluaa korvaukseksi kantaakseen lainan takaisinmaksun epävarmuuden.

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

Korkosijoituksen luottoriskillisyyden kasvaessa tämän vieraan pääoman ehtoinen sijoitus lähestyy riskiominaisuuksiltaan oman pääoman ehtoista sijoitusta eli sen korrelaatio osakesijoituksiin kasvaa. Vakavaraisuusvaatimuksen kannalta tämän korrelaatorakenteen huomioon ottaminen on olennaista, koska se vaikuttaa merkittävästi vaatimuksen kokonaistason.

2.3 Osakesijoitukset

Noteeratut osakkeet dominoivat TyEL-toimijoiden riskiä. Noteeratut osakemarkkinat reagoivat yleensä ensimmäisenä kaikkiin merkittäviin sijoitusmarkkinoiden muutoksiin. Fundamenttien lisäksi kysyntä ja tarjonta vaikuttavat voimakkaasti markkinahintojen kehitykseen. Osittain tästä johtuen osakemarkkinat ovat globaalisti vahvasti korreloituneita. TyEL-toimijoiden osakesijoitukset ovat hyvin hajautettuja ja vastaavat näin riski/tuottoominaisuuksiltaan pääsääntöisesti keskeisiä laajoja eri markkinoita edustavia osakemarkkinaindeksejä. Markkinariskit poikkeavat mm. maantieteellisesti ja toimialoittain. Esimerkiksi reuna-alueen maana Suomen osakemarkkinat tyypillisesti nousevat ja vastaavasti laskevat laajempia indeksejä voimakkaammin markkinasykleissä, toisin sanoen suomalaisten osakkeiden volatiliiteetti eli hintaheilunta on keskimääräistä suurempaa. Toimijakohtaiset erot voivat vaihdella merkittävästi erityisesti maantieteellisesti ja maittain. Suomisijoitusten määrä on tyypillisesti korkea. Käteissijoitusten lisäksi toimijoilla on usein johdannaisia, joiden määrä ja riskikontribuutio on kuitenkin yleensä vähäinen käteissijoituksiin nähden. Viime vuosina näiden käyttö on kuitenkin kasvanut.

Noteeraamattomat osakkeet hinnoitellaan tavanomaisesti noteerattuun markkinaan perustuen, mutta tyypillisesti arvostaminen tehdään harvakseltaan. Kaupankäyntiin liittyy tyypillisesti jonkinasteinen epälikvidisyys ja ne ovat toimijoille usein strategisia pitkän aikavälin sijoituksia. Näiden osuus TyEL-toimijoiden salkuissa on vähäinen.

Private equity sijoitukset käsittävät mm. pääomarahastot, mezzanine-rahastot⁹ ja infrastruktuurirahastot. Pääomarahastot ovat oman pääoman ehtoista sijoittamista noteeraamattomiin yhtiöihin. TyEL-toimijat eivät pääsääntöisesti sijoita aloitteleviin yrityksiin. Rahastot poikkeavat toisistaan melkoisesti.

Yksinkertaistaen em. ei-noteeratut sijoitukset rinnastetaan tyypillisesti turvaavuuksmielessä riskiominaisuuksiltaan noteerattuihin osakesijoituksiin lisäten päälle mm. epälikvidisyydestä johtuvan riskillisyyden. Pääomarahastosijoitukset arvostetaan¹⁰ yleisesti alalla vallitsevan käytännön mukaan, jonka johdosta niiden markkinariski on käytännössä¹¹ noteerattua osakemarkkinariskiä vähäisempi.

2.4 Kiinteistöriski

TyEL-toimijat sijoittavat pääsääntöisesti suoraan Suomen kiinteistömarkkinoille. Kiinteistömarkkina, jossa kauppaa käydään vähän, perustuu näin pakosta

⁹ Väli- eli mezzanine-rahoituksella tarkoitetaan rahoitusta, jossa on sekä oman että vieraan pääoman piirteitä.

¹⁰ Pääomarahastosijoituksen käypä arvo on pääomarahaston hallinnointiyhtiön viimeisin ilmoittama rahaston arvo. Kohderahastot soveltavat pääsääntöisesti kohdeyritystensä arvonnäilyksessä "International Private Equity and Venture Capital Valuation Guidelines" -arvonnäilysohjeistoa.

¹¹ Maltillinen ja varovainen arvostaminen ei synnytä vastaavia arvostuskuplia kuin osakemarkkinoilla on nähty.

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

pääosin kassavirtapohjaiseen arvostamiseen ja markkinanoteerauksen puuttuessa näihin varoihin on sovellettava varovaista arvostusmenettelyä. Arvostuskäytännöstä johtuen näiden sijoitusten markkinariski on kohtuullinen.

Kotimaisten- ja ulkomaisten kiinteistörahastojen osuudet ovat jääneet suoria sijoituksia vähäisemmiksi toimijoiden salkuissa. Pääsääntöisesti niissä käytetään korkeaa velkavipua. Markkinahinnoittelu on tyypillisesti seurannut vahvasti osakemarkkinoita, jolloin näiden sijoitusten erityisesti tämä riskiominaisuus on oleellista ottaa huomioon TyEL-sijoittajilla.

2.5 Avoin valuuttapositio

Valuuttamääräisten sijoitusten osuus vaihtelee toimijoittain ja valtaosalle toimijoista valuuttariskin voi arvioida olevan vähäinen. Joillakin toimijoilla on merkittävästi valuuttamääräisiä sijoituksia, mutta sijoituspolitiikaksi on valittu jonkin asteinen valuuttasuojausstrategia. Avoin suora valuuttariski on melko yksinkertaista määrittää ja selvittää, mutta välillisen valuuttariskin tarkka määrittäminen ja selvittäminen voi olla haastavaa ja vaatii useimmiten approksimaatiomenettelyihin turvautumista.

Valuuttakurssien kehitys ei varsinkaan kehittyneillä markkinoilla tyypillisesti korreloi osakesijoitusten kanssa, eivätkä valuutat keskenään. Kehittyvien talouksien valuuttakursseilla voi sitä vastoin olla positiivista osakekorrelaatiota erityisesti kriiseissä, koska tällöin yleensä sijoittajat merkittävässä määrin pakenevat näiltä markkinoilta. Eri valuuttojen markkinariskit voivat myös poiketa huomattavasti toisistaan. Valuuttariski voi olla olennainen riski TyEL-toimijalle, jos avoimen valuuttaposition koko on mittava.

2.6 Muut sijoitukset

Muut sijoitukset muodostuvat TyEL-toimijoilla kirjavasta joukosta sijoituksia, jotka usein luokitellaan nk. vaihtoehtoisten sijoitusten nimekkeen alle. Yhteenlaskettuna ne muodostavat riskiominaisuuksistaan johtuen usealle toimijalle merkittävimmän riskilähteen heti noteerattujen osakesijoitusten jälkeen.

Hedge-rahastot¹² ovat nousseet euromääräisesti merkittäväksi omaisuuslajiksi joillekin toimijoille. Tunnetusti hedge-rahastokirjo eri strategioiden välillä ja strategioiden sisällä on valtava ja näin myös niiden riskiominaisuudet poikkeavat paljon toisistaan. Hedge-rahastouniversumin on todettu kokonaisuutena korreloivan noteeratun osakemarkkinoiden kanssa, mutta volatiliiteetin olevan huomattavasti vähäisempää. Ääriesimerkkivuonna 2008 korrelaation noustessa historialliseen huippuunsa koko hedge-rahastouniversumia kuvaavan indeksin tappio oli noin puolet siitä mitä koettiin noteeratuilla osakemarkkinoilla. Käytännössä näiden sijoitusten riskiperusteinen käsittely vaatii rahastoittain niiden sekä kvantitatiivisten että kvalitatiivisten riskiominaisuuksien arviointia.

Hyödykkeiden (raaka-aineiden yms.) osuus TyEL-sijoittajien salkuissa ei ole ollut erityisen merkittävä. Niiden hintaheilunta vaihtelee suuresti hyödykkeistä riippuen, mutta on tyypillisesti kertaluokkaa suurempaa osakesijoituksiin ver-

¹² Hedge-rahasto tarkoittaa rahastoa, joka pyrkii strategiallaan markkinatuottoa parempaan tuottoon

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

rattuna. Sijoituksia tehdään joko johdannaisilla suoraan, välillisenä rahastosi-
joituksena tai indeksisijoituksena. Tyypillisesti osakekorrelaatio on hyödykkeil-
lä maltillinen. Näin hyödykesijoitusten riski voi olla olennainen riski TyEL-
toimijalle vain, jos riskiposition koko on merkittävä.

Sijoitusmarkkinat kehittyvät jatkuvasti ja uusia sijoitusmuotoja syntyy tasai-
seen tahtiin. Usein ne voivat olla arvopaperistamisella tehtyjä kombinaatioita
perinteisistä omaisuuslajeista, toisinaan ne voi tulkita kokonaan uusiksi.
Useimmiten näiden sijoitusten riskikontribuutiot jäävät kuitenkin varsin margi-
naalisiksi TyEL-toimijan koko sijoitussalkun riskiin nähden. Esimerkkeinä voisi
mainita sijoitukset suoraan volatiliteetteihin, korrelaatioihin tai inflaatioon. Näi-
den sijoitusten riskiperusteinen käsittely vaatii siten kyseisten riskitekijöiden
huomioimista ja arviointia.

2.7 Välilliset sijoitukset

Välillinen sijoittaminen on tavanomaista ja mittavaa TyEL-toimijoilla, mutta
toimijakohtaiset erot ovat suuret siinä millaisia välillisiä sijoituksia käytetään.
Välillisessä sijoittamisessa ei tyypillisesti tiedetä tarkasti, mihin yksittäisiin si-
joitusinstrumentteihin jokin rahasto sijoittaa. Samoin sijoituskohteet voivat
vaihdella nopeastikin esimerkiksi rahaston mandaatin puitteissa. Leveraati-
on¹³ käyttö on myös yleistä.

Näiden sijoitusten riskiperusteinen käsittely vaatii kyseisten sijoitusten ris-
kiominaisuuksien tuntemista ja/tai arviointia.

2.8 Vastapuoliriski

Vastapuoliriski merkitsee riskiä siitä, että sopimuksen vastapuoli ei täytä vel-
voitteitaan kokonaan tai osittain. Tällainen riski sisältyy mm. lainoihin, joukko-
velkakirjoihin ja johdannaisiin. Solvenssi II:n pääomavaatimukseen sisältyy
vastapuoliriskimoduuli, jonka laskenta on kuitenkin hyvin monimutkaista. Yk-
sinkertaisempi tapa rajoittaa vastapuoliriskiä on asettaa nykyisten katesään-
nösten tapaisia limiittejä. Vastapuoliriski voidaan kuitenkin ottaa vakavarai-
suusvaatimuksessa huomioon niin, että vaatimuksen määrä riippuu sijoituk-
sen luottoluokituksesta. Näin tehdään esimerkiksi nykyisessä eläkelaitosten
vakavaraisuusrajan laskennassa joukkovelkakirjojen kohdalla. Vastapuoliris-
kejä rajoitetaan usein lisäksi vakuusmenettelyin. Esimerkiksi TyEL-lainoissa
vaaditaan tyypillisesti turvaava vakuus ja johdannaistoiminnassa on yleensä
palveluntarjoajien asettamat vakuusjärjestelyt.

2.9 Keskittymäriski

Keskittymäriski merkitsee riskin lisääntymistä salkun riittämättömän hajautuk-
sen vaikutuksesta. Keskittymäriski on mahdollista ottaa huomioon vakavarai-
suusvaatimuksessa, kuten on tehty nykyisessä vakavaraisuusrajan lasken-

¹³ Leveraatio eli vivutus tarkoittaa tuotto-odotuksen parantamista esimerkiksi lainarahoituksella, jolloin myös riski kasvaa

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

nassa osakkeiden kohdalla taikka solvenssi II:n keskittymäriskimoduulissa. Tällaisen lisävaatimuksen mitoittaminen todellista riskitason kasvua vastaavasti on kuitenkin ongelmallista. Yksinkertaisempi tapa on käyttää katesään-
nosten tapaisia limiittejä sijoittamisesta yhteen kohteeseen.

2.10 Likviditeettiriski

Likviditeettiriskillä tarkoitetaan riskiä, että sijoituksia ei saada myytyä oikeaan aikaan toiminnan rahoittamiseksi tai sijoitustappioiden välttämiseksi. Riskin mitoittaminen vakavaraisuusvaatimuksessa on ongelmallista (solvenssi II:n epälikvidisyysmoduuli tarkoittaa eri asiaa ja liittyy vastuuvelan diskonttaamisessa käytettyyn korkoon). Sen vuoksi likviditeettiriskin hallinta sujuisi helpommin muilla tavoilla, esimerkiksi limiiteillä tai valvonnalla. TyEL-toimijoiden pitkän sijoitushorisontin näkökulmasta ei ole olennaista, että kaikki sijoitukset olisivat joka hetki rahaksi muutettavissa. Olennaista on, että likvidejä sijoituksia on riittävästi kaikissa markkinatilanteissa kattamaan mahdolliset likviditeettitarpeet. Historiassa erityisesti suurissa pörsseissä noteeratut osakkeet ja korkean luottoluokituksen omaavien valtioiden joukkovelkakirjalainat yhdessä käteisen kanssa ovat osoittautuneet kaikista likvideimmiksi sijoituksiksi juuri kriisihetkinä.

2.11 Tuottovaatimusriski

Eläkelaitoksen vuosittaisesta tuottovaatimuksesta 90 % muodostuu rahastokoron ja täydennyskertoimen yhteismäärän perusteella ja 10 % laitosten keskimääräisen osaketuoton perusteella. Tuottovaatimusriski toteutuu silloin, jos eläkelaitos ei saa sijoituksilleen tämän edellyttämää tuottoa. Tuottovaatimusriski on eläkelaitokselle merkittävä, koska tuoton jääminen vaatimusta pienemmäksi alentaa laitoksen vakavaraisuusastetta. Esimerkiksi vuosina, jolloin sijoitustuotot muodostuvat negatiivisiksi, tuottovaatimus pienentää vakavaraisuusastetta koko määräänsä vastaavasti.

Nykyinen vakavaraisuuskaava sisältää tuottovaatimustermin, joka lasketaan 3 %:n rahastokoron ja täydennyskertoimen summana. Osaketuottovaatimuksen täyttämiseksi eläkelaitoksen on käytännössä sijoitettava osakkeisiin ainakin 10 % vastuuvelan määrästä. Toisaalta tappiollisina osakemarkkinavuosina pienempi osakesijoitusten määrä kasvattaisi vakavaraisuutta. Laitokselle jää tästä huolimatta riski siitä, että tämän osuuden tuotto poikkeaa järjestelmän keskimäärästä, mistä syystä nykyinen kaava sisältää termin osaketuoton poikkeamariskiä varten.

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

3 Vakuutusriskit

3.1 Kuolevuus-, työkyvyttömyys-, työttömyys- ja maksutappioriskit

Työeläkelaitoksen vakuutusriskit on tasoitusvastuun laskennassa jaettu kuolevuus-, työkyvyttömyys-, työttömyys- ja maksutappioriskeihin. Näistä työttömyysriskin merkitys on poistumassa työttömyyseläkkeen lakkaamisen seurauksena, mutta muuten riskit ovat edelleen eläkelaitokselle merkittäviä. Kun toimintapääoma ja tasoitusvastuu yhdistetään yhdeksi vakavaraisuuspääomaksi, tulee vakavaraisuusvaatimukseen lisättäväksi myös vakuutusriskien vaikutus. Tämä nostaa arvion mukaan vakavaraisuusrajaa vain alle puoli prosenttiyksikköä. Merkitys koko vakavaraisuusrajassa on siksi sen verran vähäinen, että vaatimusta ei välttämättä ole tarpeen jakaa riskilajeihin, vaan nämä vakuutusriskit voidaan käsitellä myös yhtenä kokonaisuutena, kuten vuoden 2013 alusta voimaan tulevaksi ehdotetussa kaavassa tehdään.

3.2 Katastrofiriski

Katastrofiriski on riski sellaisesta yksittäisestä tapahtumasta, joka lisää merkittävästi korvausmenon suuruutta. Työeläkevakuutuksessa esimerkiksi laaja ja vakava ympäristöonnettomuus saattaisi aiheuttaa äkillisen lisäyksen työkyvyttömyyseläkkeissä. Tällaista tapahtumaa ei kuitenkaan järjestelmän historian aikana liene koskaan esiintynyt, joten katastrofiriskin todennäköisyyttä voidaan pitää erittäin pienenä eikä riski tässä mielessä siis ole merkittävä. Samasta syystä riskin kvantitatiivinen arvioiminen on hyvin ongelmallista. Näillä perusteilla katastrofiriskiä ei olisi helppoa muotoilla vakavaraisuusvaatimukseksi.

3.3 Vakuutusliikkeen poikkeamariski

Vakuutusliikkeen poikkeamariski merkitsee tilannetta, jossa asiakkaiden jotkin ominaisuudet ovat niin paljon keskimääräisestä poikkeavat, että yhteiset laskuperusteet eivät vastaa eläkelaitoksen oman kannan riskitasoa. Tällaisesta tapauksesta esimerkkinä on Etera, jonka työkyvyttömyysliikkeen poikkeamariski on kuitenkin nykyjärjestelmässä käsitelty muulla tavoin kuin lisäämällä vakavaraisuusvaatimusta.

4 Operatiiviset riskit

Operatiivisilla riskeillä tarkoitetaan riskejä, jotka liittyvät sisäisiin prosesseihin, henkilöstöön, tietojärjestelmiin ja ulkoisiin tekijöihin. Operatiiviset riskit ovat eläkelaitoksille merkittävä riskilaji. Riskin kvantitatiivinen arviointi on kuitenkin ongelmallista mm. tilastoaineiston puutteiden takia, minkä vuoksi operatiivisille riskeille on vaikea mitoittaa määrällistä vakavaraisuusvaatimusta. Näiden riskien hallinta on siksi helpompaa hoitaa muilla tavoilla, mm. valvonnan ja raportoinnin keinoilla.

Antero Ranne
Mikko Heikkilä

3.4.2012

5 Yhteenveto

Esitetyssä tarkastelussa on käsitelty markkinariskejä, vakuutusriskejä ja operatiivisia riskejä. Näistä ryhmistä on pyritty löytämään sellaiset riskit, joiden toteutuminen on työeläkejärjestelmässä ainakin periaatteessa mahdollisia.

Kunkin riskin merkitsevyys riippuu käytännössä sekä siitä, kuinka suuria tappioita siinä voi esiintyä että siitä, missä määrin eläkelaitos on sille altistunut esimerkiksi sijoitusallokaationsa perusteella. Merkitsevyyteen vaikuttaa myös korrelaatio muiden riskilajien kanssa. Näiden tekijöiden yhteisvaikutus määrittää ko. riskin riskikontribuution kokonaisriskiin. Tarkastelu perustuu välttämättä vain toteutuneeseen historiaan eikä ole mahdollista ennustaa, mitkä riskit saattavat tulevaisuudessa osoittautua nykyistä merkitsevämmiksi. Lisäksi toimijoittain saattaa joissain tilanteissa esiintyä merkittäviäkin eroja eri riskialtistumien suhteen. Siksi ei ole lähtökohtaisesti syytä jättää mitään riskiä pois tarkastelusta. Sen sijaan vakavaraisuusvaatimuksen laskennan tarkkuudessa voidaan kiinnittää enemmän huomiota sellaisiin riskeihin, jotka arvioidaan merkitsevämmiksi. Tätä periaatetta voidaan soveltaa myös eläkelaitoskohtaisesti niin, että jonkin riskin kohdalla vaaditaan suurempaa laskentatarkkuutta silloin, kun riski on kyseiselle laitokselle merkittävä.

Liitteessä esitetyn historiallisen tarkastelun perusteella toteutuneista markkinariskeistä merkitsevimmät ovat liittyneet noteerattuihin osakkeisiin ja niiden ohella vähäisemmissä määrin pääomasijoituksiin, hedge-rahastoihin, kiinteistöihin ja joukkovelkakirjoihin. Muiden markkinariskien kontribuutiot ovat jääneet marginaalisiksi tai ne ovat jopa käyttäytyneet historiassa aina tappioita vähentävinä. Tilastollisen tarkastelun ulkopuolelle ovat jääneet mm. valuuttariski, johdannaisriskit, vastapuolisriski, keskittymäriski, likviditeettiriski sekä vakuutusriskit ja operatiiviset riskit, mutta niiden on arvioitu olleen tarkasteluvuosina marginaalisia.

Riskit vaihtelevat myös sen suhteen, kuinka helposti niiden suuruus on arvioitavissa määrällisesti. Tällainen arvio on käytännössä suoritettavissa varsinkin sellaisille sijoitusinstrumenteille, joiden arvo noteerataan julkisesti säännöllisesti. Tyypillinen esimerkki ovat pörssinoteeratut osakkeet. Joidenkin sijoitusten riskit vaativat erillistä arviointia, jossa kvantitatiivisia tarkasteluja täydennetään kvalitatiivisin arvioinnein. Tällaisia sijoituksia ovat esimerkiksi rahastot, joiden tarkkaa instrumenttikohtaista sisältöä ei ole käytettävissä. Vaikeampaa on määrällisesti arvioida riskejä, jotka toteutuvat harvoin tai joiden esittäminen rahallisesti voi olla periaatteessa ongelmallista. Näitä ovat esimerkiksi useat operatiiviset riskit. Riskin määrällisen arvion vaikeus voi vaikuttaa siihen, otaanko riski huomioon vakavaraisuusvaatimuksessa vai hallitaanko sitä muilla menetelmillä.

Liite 1: Toteutuneista markkinariskeista

Toteutuneista markkinariskeista

Faktisesti osakeriski dominoi suvereenisti

Tuottokontribuutiot ***	Korkosijoitukset	Osaketyypiset	Kiinteistöt	Kokonaistuotto	Osaketyypisten osuus
31.12.1997	5,1 %	2,5 %	0,5 %	8,1 %	10,2 %
31.12.1998	6,7 %	3,9 %	0,9 %	11,4 %	14,5 %
31.12.1999	0,5 %	13,5 %	0,7 %	14,6 %	20,7 %
31.12.2000	3,8 %	-1,1%	0,9 %	3,6 %	25,5 %
31.12.2001	3,3 %	-3,9%	0,9 %	0,3 %	25,5 %
31.12.2002	4,9 %	-5,1%	0,9 %	0,7 %	25,0 %
31.12.2003	3,2 %	3,9 %	0,8 %	8,0 %	20,9 %
31.12.2004	3,4 %	3,8 %	0,7 %	7,9 %	26,8 %
31.12.2005	2,8 %	8,0 %	0,7 %	11,5 %	26,7 %
31.12.2006	0,8 %	6,8 %	1,1 %	8,7 %	34,5 %
31.12.2007	0,9 %	3,5 %	1,1 %	5,4 %	42,5 %
31.12.2008	-0,0%	-15,4%	0,4 %	-15,0%	43,1 %

Yksityisalojen työeläkesijoitusten tuotto ja sitoutunut pääoma 1997 - 2008

Vuoden 1997 luvut eivät sisällä eläkesäätiöiden ja kassojen lukuja

Sijoitustoiminnan hoitokustannuksia ei ole vähennetty yhteensä-luvustakaan

Faktisesti osakeriski dominoi suvereenisti

	2005 Q1-4	2006 Q1-4	2007 Q1-4	2008 Q1-4	2009 Q1-4	2010 Q1-4
Fixed income	2,1 %	0,6 %	0,8 %	0,1 %	5,1 %	1,9 %
Loans	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,3 %
Bonds	1,9 %	0,4 %	0,5 %	-0,6 %	4,6 %	
Government bonds						0,3 %
Other bonds						1,3 %
Other fixed income instruments and deposits	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,4 %	0,2 %	0,0 %
Equity	8,5 %	6,7 %	2,9 %	-13,7 %	7,1 %	7,0 %
Listed	7,7 %	6,2 %	1,7 %	-13,1 %	7,3 %	6,0 %
Private equity	0,5 %	0,5 %	0,7 %	-0,5 %	-0,2 %	0,7 %
Unlisted	0,2 %	0,1 %	0,5 %	-0,1 %	0,1 %	0,3 %
Real estate	0,6 %	1,0 %	1,0 %	0,5 %	0,2 %	0,7 %
Direct	0,6 %	0,9 %	0,9 %	0,8 %	0,5 %	0,6 %
Indirect	0,1 %	0,1 %	0,1 %	-0,3 %	-0,3 %	0,1 %
Other investments	0,2 %	0,3 %	0,7 %	-2,1 %	1,4 %	1,0 %
Hedge funds	0,2 %	0,3 %	0,7 %	-2,1 %	1,3 %	1,0 %
Commodities	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
Other	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Total	11,5 %	8,6 %	5,4 %	-15,2 %	13,9 %	10,6 %

Suurimpien työeläkevakuuttajien sijoitusten kohdentuminen 31.12.2007

	Riskikorjattu jakauma								
	Eläke-Fennia	Eläke-Tapiola	Etera	Ilmarinen	Varma	Veritas	Tuloksen julk. yhtiöt	KEVA	VER ¹
Korkosijoitukset	42,3	59,0	43,6	42,4	36,2	46,6	42,0	39,9	55,7
Lainasaamiset	3,9	1,2	2,8	5,2	3,7	0,9	3,8	2,2	0,0
Joukkovelkakirjalainat	35,5	59,9	40,4	36,5	28,1	38,8	36,0	37,6	44,2
Muut rahoitusmarkkinavälineet ja talletukset	2,9	-2,1	0,4	0,7	4,4	7,0	2,2	0,0	11,5
Osakesijoitukset	33,6	27,9	36,9	43,8	39,4	37,1	38,8	51,3	39,2
Noteeratut osakkeet	31,0	26,2	34,0	40,7	34,7	31,3	35,2	47,9	38,0
Pääomasijoitukset	1,1	1,1	1,9	2,2	3,2	1,0	2,3	3,2	1,1
Noteeraamattomat osakkeet	1,4	0,6	0,9	1,0	1,6	4,8	1,3	0,2	0,0
Kiinteistösijoitukset	11,4	12,5	14,4	9,2	11,5	15,7	11,2	8,0	1,9
Suorat kiinteistösijoitukset	10,1	11,3	13,3	8,1	10,2	15,4	10,0	7,0	0,0
Kiinteistösijoitusrahastot ja yhteissijoitukset	1,4	1,2	1,1	1,1	1,2	0,4	1,1	0,9	1,9
Muut sijoitukset Absoluutti- sen tuoton sijoitukset Hyödy- kesijoitukset	12,6	0,7	5,2	4,6	12,9	0,5	8,0	0,9	3,3
	12,6	0,5	5,2	3,4	12,9	0,5	7,6	0,7	3,3
	0,0	0,2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0
Muut sijoitukset	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Sijoitukset yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Milj. euroa	6106	7 868	6 089	23 664	28 418	1 864	74 009	24 325	12 051

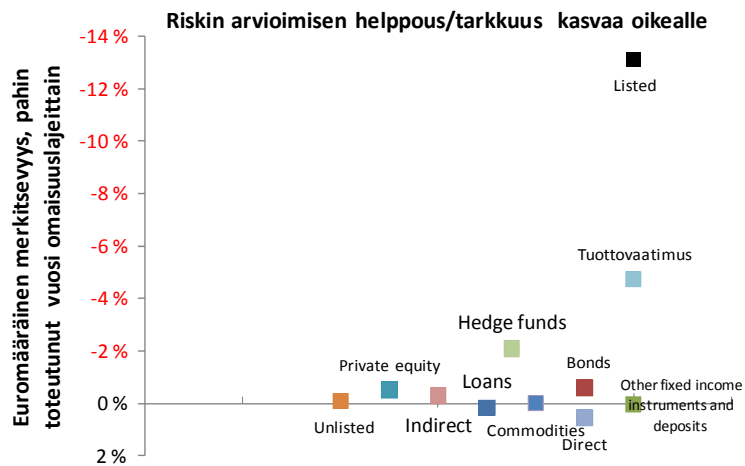
¹ Valtion Eläkerahasto ei käytä johdannaisia, joten riskikorjattu jakauma on sama kuin jakauma markkina-arvoihin.

Suurimpien työeläkevakuuttajien sijoitusten tuotto 2008

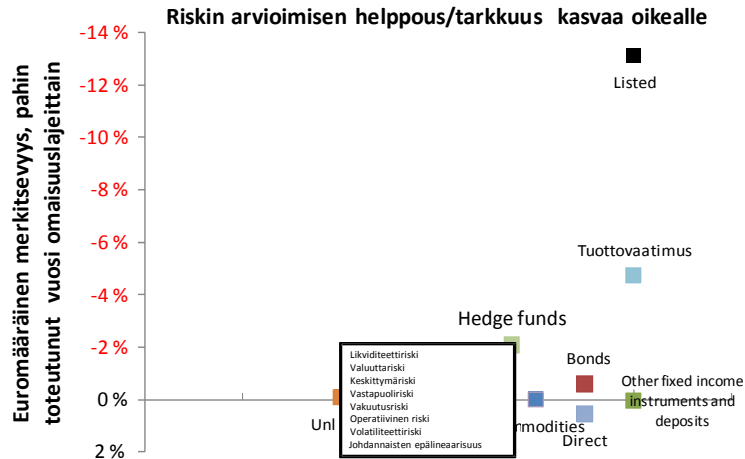
	Tuotto sitoutuneelle pääomalle									
	Eläke-Fennia	Eläke-Tapiola	Etera	Ilmarinen	Varma	Veritas	Yhtiöt keskimäärin ¹	KEVA	VER	
Korkosijoitukset	-2,0 %	4,7 %	-2,1 %	-3,6 %	3,1 %	0,6 %	0,2 %	2,7 %	4,3 %	
Lainasaamiset	4,2 %	1,4 %	5,1 %	4,9 %	3,6 %	2,0 %	4,2 %	5,0 %	0,0 %	
Joukkovelkakirjalainat	-6,0 %	4,6 %	-3,0 %	-5,9 %	1,9 %	-0,3 %	-1,4 %	2,4 %	4,9 %	
Muut rahoitusmarkkinavälineet ja talletukset	5,6 %	6,1 %	4,7 %	4,6 %	8,1 %	4,6 %	6,6 %	3,9 %	2,5 %	
Osakesijoitukset	-36,9 %	-40,1 %	-40,9 %	-39,3 %	-36,6 %	-46,9 %	-38,5 %	-40,2 %	-42,4 %	
Noteeratut osakkeet	-40,1 %	-41,8 %	-44,4 %	-42,2 %	-39,1 %	-55,3 %	-41,4 %	-41,9 %	-43,3 %	
Pääomasijoitukset	-5,6 %	-20,8 %	-7,2 %	-9,8 %	-24,4 %	-3,5 %	-17,5 %	-15,5 %	-3,1 %	
Noteeraamattomat osakkeet	-15,7 %	-6,9 %	2,1 %	11,5 %	-17,0 %	-2,8 %	-6,5 %	-22,5 %	0,0 %	
Kiinteistösijoitukset	6,4 %	-1,9 %	1,2 %	6,1 %	2,5 %	7,4 %	3,4 %	0,7 %	-7,8 %	
Suorat kiinteistösijoitukset	9,5 %	1,0 %	1,2 %	8,3 %	7,5 %	7,6 %	6,5 %	5,0 %	0,0 %	
Kiinteistösijoitusrahastot ja yhteissijoitukset	-9,8 %	-20,4 %	1,5 %	-5,2 %	-29,8 %	1,8 %	-15,6 %	-20,4 %	-7,8 %	
Muut sijoitukset	-19,4 %	1,6 %	-19,1 %	-5,4 %	-25,6 %	-25,1 %	-21,3 %	-12,7 %	-17,8 %	
Hedge fund -sijoitukset	-19,4 %	-6,0 %	-19,1 %	-15,5 %	-26,3 %	-25,1 %	-23,5 %	-17,1 %	-17,8 %	
Hyödykesijoitukset	0,0 %	14,3 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %	0,9 %	-3,4 %	0	
Muut sijoitukset	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %		0,0 %	0	
Sijoitukset yhteensä	-12,1 %	-8,3 %	-17,0 %	-17,7 %	-15,2 %	-15,5 %	-15,2 %	-20,6 %	-15,8 %	

¹ Keskiarvo on laskettu painottamalla sijoitusluokakohtaisesti kunkin yhtiön tuottolukua painolla, joka on vuoden 2007 lopun, vuoden 2008 kesäkuun lopun ja vuoden 2008 lopun varojen keskiarvo ko. sijoitusluokassa.

. . . Riskien identifiointi riittävän granuaalisesti ja asettaminen nelikenttään euro-määräisen merkitseväisyytensä sekä riskimallintamisen luotettavuuden (helppouden) mukaan. . . tässä nelikenttäjakoa on sovellettu hieman modifioidusti realisoituneisiin riskeihin



. . . Riskien identifiointi riittävän granuaalisesti ja asettaminen nelikenttään euro-määräisen merkitseväisyytensä sekä riskimallintamisen luotettavuuden (helppouden) mukaan. . . tässä nelikenttäjakoa on sovellettu hieman modifioidusti realisoituneisiin riskeihin



SUURIMPIEN TYÖELÄKEVAKUUTTAJIEN SIOITUSTEN KOHDENTUMINEN 31.12.2011

Riskikorjattu jakauma markkina-arvoin

	Eläke-Fennia	Eläke-Tapiola	Etera	Ilmarinen	Varma	Veritas	Yhtiöt keskimäärin ja yht.	KEVA	VER
Korkosijoitukset	54,7	61,4	56,4	51,8	41,3	53,5	49,4	45,0	56,6
Lainasaamiset	5,8	2,9	7,8	10,2	9,3	1,9	8,3	2,8	
Julkisyhteisöjen joukkovelkakirjat	14,9	20,4	9,4	8,0	17,6	13,1	13,8	15,1	23,0
Muiden yhteisöjen joukkovelkakirjat	24,4	21,7	33,3	1,3	9,5	28,7	11,3	23,9	23,1
Muut rahoitusmarkkinavälineet ja talletukset	9,7	16,6	5,9	32,3	5,0	9,9	15,9	3,1	10,6
Osakesijoitukset	20,7	22,0	25,7	29,7	30,5	26,2	28,1	44,1	38,8
Noteeratut osakkeet	17,5	18,1	18,1	23,5	21,6	23,4	21,3	39,1	36,4
Pääomasijoitukset	1,7	3,1	6,1	4,0	6,6	1,8	4,8	4,8	2,4
Noteeraamattomat osakkeet	1,5	0,8	1,5	2,2	2,3	1,0	2,0	0,2	0,0
Kiinteistösijoitukset	13,3	12,9	15,2	11,8	14,0	17,8	13,2	8,1	3,0
Suorat kiinteistösijoitukset	10,0	10,6	11,4	10,0	12,5	15,2	11,2	6,1	0,0
Kiinteistösijoitusrahastot ja yhteissijoitukset	3,3	2,3	3,8	1,8	1,5	2,6	2,0	2,0	3,0
Muut sijoitukset	11,2	3,6	2,6	6,7	14,2	2,4	9,3	2,8	1,5
Hedge-rahastosijoitukset	10,9	3,3	2,6	1,3	11,2	0,6	6,2	2,0	1,5
Hyödykesijoitukset		0,0	0,0		0,0		0,1	0,8	
Muut sijoitukset	0,3	0,3	0,0	5,4	2,6	1,8	2,9		
Sijoitukset yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Milj. euroa	6 773	9 048	5 334	27 485	31 853	2 012	82 511	29 568	13 736

**SUURIMPIEN TYÖELÄKEVAKUUTTAJIEN SIOITUSTEN TUOTOT
TAMMI-JOULUKUULTA 2011**

Tuotto sitoutuneelle pääomalle

	Eläke-Fennia	Eläke-Tapiola	Etera	Ilmarinen	Varma	Veritas	Yhtiöt keskimäärin¹	KEVA	VER
Korkosijoitukset	3,3 %	2,5 %	-0,5 %	-0,4 %	4,2 %	3,0 %	2,0 %	3,5 %	4,1 %
Lainasaamiset	3,5 %	3,1 %	3,0 %	3,3 %	3,9 %	3,1 %	3,6 %	2,3 %	
Julkisvhtöiden joukkovelkakirjat	4,2 %	3,7 %	-3,6 %	-3,5 %	5,1 %	6,1 %	1,6 %	6,8 %	5,7 %
Muiden yhteisöjen joukkovelkakirjat	3,5 %	2,2 %	-1,2 %	1,4 %	4,9 %	2,0 %	2,3 %	1,5 %	3,7 %
Muut rahoitusmarkkinavälineet ja talletukset	1,6 %	0,4 %	1,7 %	-10,9 %	1,0 %	0,8 %	-0,9 %	1,5 %	1,2 %
Osakesijoitukset	-15,5 %	-14,7 %	-10,3 %	-13,6 %	-13,0 %	-19,7 %	-13,5 %	-7,7 %	-11,1 %
Noteeratut osakkeet	-18,4 %	-17,5 %	-16,2 %	-17,6 %	-18,9 %	-21,2 %	-18,1 %	-10,0 %	-12,3 %
Pääomasijoitukset	5,4 %	13,8 %	15,0 %	12,6 %	9,6 %	2,3 %	11,0 %	13,9 %	11,7 %
Noteeraamattomat osakkeet	7,4 %	18,1 %	9,2 %	27,0 %	20,7 %	3,8 %	21,1 %	60,5 %	
Kiinteistösijoitukset	9,2 %	6,0 %	7,9 %	6,4 %	6,4 %	7,6 %	6,7 %	5,9 %	5,8 %
Suorat kiinteistösijoitukset	8,4 %	6,0 %	5,0 %	5,9 %	5,9 %	7,8 %	6,1 %	6,1 %	
Kiinteistösijoitusrahastot ja yhteissijoitukset	12,1 %	6,1 %	17,6 %	8,9 %	11,2 %	6,7 %	10,6 %	5,3 %	5,8 %
Muut sijoitukset	-2,7 %	-4,3 %	13,8 %	31,9 %	4,5 %	-3,7 %	9,2 %	-2,1 %	-0,6 %
Hedge-rahastosijoitukset	-3,3 %	4,6 %	-1,1 %	1,1 %	3,5 %	-15,3 %	2,2 %	-0,5 %	-0,6 %
Hyödykesijoitukset								-6,1 %	
Muut sijoitukset	40,6 %	-18,0 %			10,9 %	14,0 %	4,0 %		
Sijoitukset yhteensä	-1,6 %	-3,1 %	-2,3 %	-4,0 %	-2,1 %	-4,9 %	-2,9 %	-1,7 %	-2,3 %

¹ Keskiarvo on laskettu painottamalla sijoitusluokakohtaisesti kunkin yhtiön tuottolukua painolla, joka on vuoden 2010 lopun, vuoden 2011 maaliskuun lopun, kesäkuun lopun, syyskuun lopun ja joulukuun lopun varojen keskiarvo ko. sijoitusluokassa.

Johdannaiset

1 Johdannaisista

Johdannaisella tarkoitetaan sijoitusta, jonka arvo riippuu jostakin toisesta sijoitusinstrumentista, johdannaisten kohde-etuudesta. Tavallisia johdannaisia ovat optiot ja futuurit. Johdannaisten käyttö toimijoittain vaihtelee suuresti, mutta on yleistä. Johdannaisia käyttämällä joitakin asioita saadaan tehtyä markkinatilannekohtaisesti mahdollisesti nopeammin ja kustannustehokkaammin. Joitakin sijoituksia (kuten hyödykesijoituksia) tehdään pääsääntöisesti vain johdannaisilla. Johdannaispositioita otetaan molempiin suuntiin niin riskiä lisäävinä kuin vähentävinä. Johdannaisten käyttöaste tai sen kasvu kertoo vähän niiden merkittävyydestä kokonaisriskin kannalta. Yleisenä käytäntönä on esittää nämä taseen ulkopuoliset sijoitukset niiden deltakorjattuina kohde-etuusmäärinä, mikä tarkoittaa lineaarisesta approksimaatiosta johdannaisten arvon herkkyydestä kohde-etuuden arvonmuutokselle. Valtaosa johdannaisista on lineaarisia, mutta optionaalisuuksia sisältäville johdannaisille menettely on approksimaatio.

2 Johdannaisten riskit sekä niiden merkittävyys että kuvattavuus

2.1 Johdannaisista vain osa sisältää epälineaarisuutta

Valtaosa TyEL-sijoittajan johdannaisista ovat futuureita tai vastaavia lineaarisia johdannaisia, jotka ovat rinnastettavissa käteisinstrumentteihin. Näiden johdannaisten käsittely on nykyisessä vakavaraisuuskehikossa "tarkka", koska ne vastaavat käytännössä riskiominaisuuksiltaan käteissijoituksia. Esimerkiksi merkittävät nopeasti toteutettavat allokaatiomuutokset tehdään tällaisilla lineaarisilla johdannaisilla.

Epälineaaristen johdannaisten eli optioiden käyttötarkoitus TyEL-sijoittajilla on usein lähinnä taktinen. Esimerkiksi oppikirjamaiset optiostrategiat koko sijoitussalkun riskitason muuttamiseen eivät välttämättä ole kannattavia pitkäjänteisessä sijoitustoiminnassa. Syynä on niihin liittyvät kulurakenteet, jotka syövät tuottoa pitkällä aikavälillä eivätkä ole siten järkeviä merkittävässä mittakaavassa.

Vaikka yksittäisten optioiden tuottofunktiot ovat tyypillisesti epälineaarisia, niin monien rationaalisten optiostrategioiden tuottofunktioiden epälineaarisuus on huomattavasti vähäisempää. Kun epälineaaristen

johdannaisten todellinen epälineaarisuuden kokonaismäärä on vähäinen, approksimaativirhe on marginaalista.

2.2 Epälineaaristen johdannaisten aikahorisontti

Optiot ovat usein lyhytkestoisia. Eräpäivältään likvidimmät markkinat kohdistuvat tyypillisesti kuluvaan ja seuraavaan kvartaalin loppuun. Jäljellä oleva juoksuaika on tällöin keskimäärin alle kolme kuukautta, kvartaalien loppupuolella useimpien optioiden osalta vain joitakin päiviä.

Laskentatavassa, jossa option alla olevan eli kohde-etuuden tasoa stressataan välittömällä suurella markkinamuutoksella (esim. vuositasoinen stressi) antaa em. optioiden juoksuaikaan liittyvistä tyypillisistä ominaisuuksista johtuen jopa täysin vääristyneen tuloksen. Näin on silloin, kun kyseinen optiostrategia todella on lyhytaikainen eikä sitä rullata uusien sopimuksien vanhojen erääntyessä.

Solvenssi II:ssa alle vuoden juoksuajan omaavien riskiä vähentävien johdannaisten vaikutus otetaan huomioon vain keskimääräisen vaikutusajan mukaan. Esimerkiksi, jos osakeoptio antaa suojaa seuraaville kuudelle kuukaudelle, niin option stressitestin mukaisesta laskennallisesta suojausvaikutuksesta saa ottaa huomioon vain puolet. Mikäli riskiä vähentävä johdannainen kuitenkin on osa rullaavaa johdannaisstrategiaa, sen vaikutuksen saa tiukoilla ehdoilla ottaa täysimääräisesti huomioon. Riskiä lisääviin johdannaisiin kohdistetaan aina koko vuoden markkinamuutosta edustava stressi.

Johdannaisten käsittely on näin Solvenssi II:ssa usein varovaisuussyistä asymmetristä. Esimerkiksi optiostrategian eri legit tulisivat käsitellyksi eri tavoin. Futuurien, joita käytetään mm. nopeaan suojaukseen kriisitilanteissa, käyttö ei alentaisi vakavaraisuusvaatimusta yhtä paljon kuin käteisinstrumenttien myynti.

2.3 Optioiden hintaan vaikuttavat tekijät

Aikahorisontin ja option kohde-etuuden lisäksi on myös muita erittäin suuresti option hintaan vaikuttavia tekijöitä.

Näitä ovat mm. implisiittinen volatilitiiteetti, korkotaso ja osinkotuotto. Mainituista option hintaan erittäin merkittävästi vaikuttava tekijä on implisiittisen volatilitiiteetin taso, joka tyypillisesti nousee voimakkaasti kriiseissä ja on alhainen noususuhdanteessa kertoen näin "riskin hinnan". Muiden tekijöiden vaikutus on usein vähemmän merkityksellistä.

Oma lukunsa ovat johdannaiset, joiden kohde-etuus on jokin muu kuin perinteinen omaisuuslaji. Kysymykseksi voi jäädä stressitestien

määrittäminen tavallisesta poikkeaville kohde-etuuksille (esimerkiksi volatilitteettijohdannaiset).

2.4 Option arvon laskeminen

Erilaisilla optioilla on hieman erilaiset hinnoittelufunktiot, jotka vaativat hieman eri määrän markkinamuuttajatietoja, jotta laskennan voi suorittaa johdannaissovimuskohtaisesti. Tällä hetkellä toimijoilla ei yleensä ole käytössään järjestelmiä, jotka suorittaisivat option hinnoittelun uudestaan esimerkiksi alla olevan stressauksen jälkeen. Nykyjärjestelmät perustuvat tyypillisesti lähinnä vain muualta markkinoilta saatuun hintatietoon. Hinnoittelufunktioiden tuomista nykyjärjestelmiin voinee pitää isona tietojärjestelmähankkeena, joka sitonee henkilöitä ylläpitoaikaanakin.

Joissakin tapauksissa perinteisten omaisuusluokkatasoisten stressitestien vaikutusten arviointi ja laskeminen optiojohdannaissovimukselle eivät ole triviaalia ja vaatinee väistämättä toimijalta valintoja. Luonnollisesti sama voi koskea käteisinstrumenttejäkin. Yksinkertaiselta tuntuvan stressitestimallin soveltaminen ei enää sitten käytännössä tarkalla tasolla olekaan välttämättä yksinkertaista ja johtanee väkisinkin jossakin määrin erilaisiin riskimallinnuksiin eri toimijoilla.

3 Yhteenveto

Johdannaisten käsittelyyn liittyviin ongelmiin ei ole olemassa yksikäsittisiä ratkaisuja. Johdannaisia tulisi aina katsoa yhdessä käteispositioiden kanssa. Johdannaiset ovat TyEL-toimijoilla merkitykseltään toissijaisia käteisinstrumenttien riskiin nähden. Näistä johdannaisista riskimassaltaan valtaosa on sellaisia lineaarisia, joiden huomioon ottamisessa ei ole ongelmia. Tällaisten johdannaisten riskiominaisuudet vastaavat pitkälti käteisinstrumentteja. Epälineaaristen johdannaisten merkitys on vähäisempi.

Suoraan Solvenssi II mukaisesti sovellettuna option uudelleen hinnoittelu alla olevan stressaamisen jälkeen parantaa riskimallinnusta joissakin tapauksissa, mutta vääristää toisissa. Solvenssi II:n tarkastelu on varovaisuussyistä useimmiten epäsymmetristä eikä vastaa todellista riskiä.

Mietittäessä eri riskilähteiden mallinnuksen monimutkaisuuden ja työläyden tasoa tulisi ottaa huomioon sen tuoma lisäarvo kokonaisuudessa, jossa tehdään monilta osin suuria yksinkertaistuksia.

Vakavaraisuusuudistuksen vaihe III

Alaryhmien II ja IV loppuraportti

Helsinki 3.4.2012

Sisältö

1. Lähtökohta	3
2. Vakavaraisuuskehikon määrittely	3
2.1 Filosofia	4
2.2 Riskimalli	5
2.3 Riskimitta	6
2.4 Metodi	6
2.5 Esitystapa	6
3. Kansainvälistä vertailua	6
3.1 Alankomaat	7
3.2 Saksa	7
3.3 Tanska	7
3.4 Yhdysvallat	8
3.5 Yhteenveto	8
4. Solvenssi II.....	8
4.1 Huomioita riskimoduuleista.....	9
4.1.1 Osakeriskimoduuli	9
4.1.2 Kiinteistöriskimoduuli	9
4.1.3 Korkoriskimoduuli	9
4.1.4 Luottomarginaaliriskimoduuli	9
4.1.5 Valuuttariskimoduuli	9
4.1.6 Keskittymäriskimoduuli.....	10
4.1.7 Vastapuoliriskimoduuli.....	10
4.1.8 Operatiivisten riskien moduuli.....	10
4.1.9 Epälikvidisyysriskimoduuli	10
4.2 Markkinariskimoduulin riippuvuus rakenne	10
4.3 Yhteenveto Solvenssi II:n soveltuvuudesta	11
5. Katesäännökset.....	11
5.1 Katepykälät	11
5.1.1 Yleissäännös vastuuvelan kattamisesta (12 §)	11
5.1.2 Sijoitukset muihin kuin ETA- ja OECD-valtioihin ja erinäiset sijoitukset (13 §)	12
5.1.3 Valuuttariskin rajoittaminen (14 §).....	12
5.1.4 Sijoitukset noteeraamattomiin arvopapereihin (15 §).....	12
5.1.5 Sijoitukset yhteen kiinteistöön (16 §)	13
5.1.6 Sijoitukset yhteen yhteisöön (17 §).....	13
5.1.7 Velkasitoumuksien vakuudet (17 a §).....	14
5.1.8 Sijoitukset vakuudettomiin velkasitoumuksiin (18 §)	14
5.1.9 Kateluettelo (19 §)	14
5.1.10 Varojen säilyttäminen (20 §).....	15
5.2 Arvioita korvattavuudesta vakavaraisuussäntelyllä	15
6. Muita huomioita.....	15
6.1 Kalibrointi ja aikajänne.....	15
6.2 Suomalaiset osakkeet	16
6.3 Katastrofiriskit	16
6.4 Valvontarajojen merkityksestä.....	16
6.5 Vakuutusriskeistä	16
7. Johtopäätökset.....	16

1. Lähtökohta

Asiantuntijatyöryhmän selvityksessä (STM selvityksiä 2010:14) on todettu tarve uudistaa nykyistä vakavaraisuusmekanismeja. Uusi mekanismi perustuisi seuraaville lähtökohdille:

1. Se ottaisi huomioon työeläkejärjestelmän erityispiirteet

Uudistus tukisi rahoituksen kestävyyttä ja hajautettua toimeenpanoa. Turvaavuustaso on asetettava työeläkejärjestelmän tavoitteiden mukaisesti ja erityispiirteet, esimerkiksi yhteisvastuu, on otettava huomioon.

2. Se huomioisi olennaiset sijoitus- ja vakuutusriskit asianmukaisesti

Mekanismi tunnistaisi riskilähteet ja niiden luonteen sekä mittaisi riskejä johdonmukaisella tavalla. Finanssimarkkinoilla kehittyvät uudet sijoitusinstrumentit olisi kyettävä huomioimaan. Mekanismin tulisi kattaa markkinariskit (korko-, osake-, kiinteistö-, spread- ja valuuttariskit) sekä nykyisin riittämättömästi huomioitua riskit, kuten vastapuoli-, keskittymä- ja likviditeettiriskit. Johdannaiset ja rahastosijoitukset sekä velkavivutus tulisi käsitellä kattavasti. Solvenssi II -direktiivin hyödyntämismahdollisuudet sekä mahdolliset muut riskienhallintamallit olisi tutkittava. Vakavaraisuusmekanismin tulisi olla riittävän yksiselitteinen. Pällekkäisyydet katesäännösten kanssa tulisi tutkia.

3. Siihen sisältyisi myötäsyklisyyttä vaimentavia elementtejä

Uutta mallia laadittaessa olisi arvioitava voisiko siihen sisältyä kontrasyklisiä elementtejä.

Tämän alatyöryhmän tehtävänä on ollut tutkia pääasiassa kohdassa 2 esitettyjä asioita, ei kuitenkaan johdannaisia, rahastoja ja vivutettuja sijoituksia koskevia kysymyksiä.

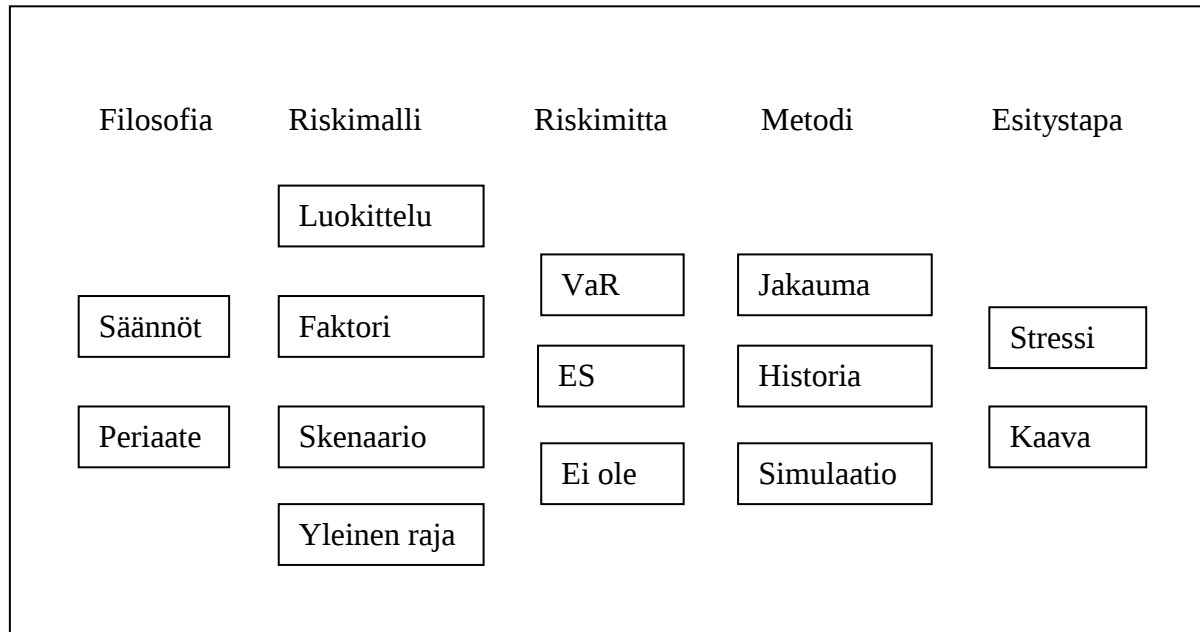
Asiantuntijatyöryhmän selvityksessä on arvioitu alustavasti uutta mekanismeja nykyisen sääntelyn kehittämisen ja Solvenssi II -mallin pohjalta. Myös tämä työryhmä on tutkinut pääasiassa näitä kahta tapaa, mutta kohdassa 3 on myös esitetty lyhyt kansainvälinen vertailu.

Työryhmä aloitti toimintansa kaksiosaisena (alaryhmät II ja IV). Organisaatio havaittiin toimimattomaksi ja työtä jatkettiin yhtenä alaryhmänä. Työryhmän kokoonpano on liitteessä 3.

2. Vakavaraisuuskehikon määrittely

Vakavaraisuuskehikot voidaan jaotella perusfilosofialtaan eri tyyppeihin. Yksi tapa on jaotella kehikot sääntöpohjaisiksi ja periaatepohjaisiksi. Edellinen tapa perustuu tarkkaan sääntelyyn ja ohjeistoon, kun taas jälkimmäinen antaa vain suuntaviivat ja toimijoille jää enemmän vastuuta käytännön toteutuksesta.

Perusfilosofian päättämisen jälkeen vakavaraisuuskehikon määrittely voidaan jakaa eri vaiheisiin. Ensinnä malli voi olla sijoitusinstrumenttien luokitteluun perustuva, riskifaktoripohjainen, skenaarioihin perustuva tai vain yhteen mekaanisesti jonkin toiminnan volyymin kuvaavan suureen perusteella määräytyvään rajaan perustuva (esim. Solvenssi I). Toiseksi riskimittari tulee valita. Kolmanneksi täytyy päättää johdetaanko tarvittavat arvot käyttäen oletuksia jakaumista, luotetaanko vain historialliseen aineistoon tai kenties simulointeihin, joissa tarvitaan oletuksia dynamiikasta. Lopputulos voidaan esittää stressitestin tai jakaumasta johdetun kaavan muodossa. Alla on kuvio samasta asiasta



Luonnollisesti edellä esitetty jaottelu ei ole näin hierarkkinen ja kaikki kombinaatiot eivät ole mahdollisia. Esimerkiksi skenaariopohjainen lähestyminen ei edellytä välttämättä mitään oletusta riskimitasta. Lisäksi vakavaraisuuskehikko voi sopia useampaan lokeroon. Esimerkiksi skenaarioita käytetään usein varsinaisen vakavaraisuuskehikon tukena (nykyisin eläkesäätiöitä ja -kassoja koskevassa Finanssivalvonnan ohjeistuksessa riskienhallintasuunnitelman laatimiseksi käytetään skenaariopohjaista lähestymistapaa). Selvää on, että yllä oleva lista ei ole myöskään kaiken kattava.

Nykymalli perustuu luokitteluun. Riskimitta on käytännössä VaR, vaikka se on ilmaistu odotusarvon ja hajonnan avulla. Tämä on mahdollista, koska kaava perustuu oletukseen multinormaalijakaumasta. Esitystapa on kaava ja filosofia sääntöihin perustuva, vaikka viime vuosina on liikuttu periaatepohjaisuuden suuntaan.

Solvenssi II perustuu osittain luokitteluun (esim. osake, kiinteistö) ja osittain riskifaktoreihin (esim. korko, luottomarginaali). Riskimitta on VaR ja metodina pääasiassa historia-aineisto. Esitystapa on stressitestit. Solvenssi II on filosofialtaan periaatepohjainen, vaikka standardikaava onkin monimutkaisiin sääntöihin pohjautuva. Periaatepohjaisuus tulee siitä, että sisäisellä mallilla voidaan (tulee) kuvata riskit, jos standardikaava ei anna oikeaa tulosta. Jakaumasta johdettu kaava ei ole Solvenssi II:ssa esitystapana mahdollinen, koska jakaumasta ei ole tehty oletuksia.

2.1 Filosofia

Vakavaraisuuskehikko voidaan rakentaa sääntöihin perustuvaksi tai periaatepohjaiseksi. Finanssialan sääntelyssä on viimeisten parin vuosikymmenen aikana enenevässä määrin (esim. Basel II ja Solvenssi II vakavaraisuusudistukset) siirrytty entistä periaatepohjaisempiin kehikoihin. Tämä on seurausta erityisesti siitä, että finanssiyhtiöiden riskien monimuotoisuuden johdosta ei yksinkertaisten standardimallien avulla enää pystytty kuvaamaan eri toimijoiden toisistaan poikkeavia riskiprofiileita vertailukelpoisella tavalla. Tiukasti sääntöihin perustuvat mallit eivät mittaa riskejä luotettavasti ja saattavat mahdollistaa toimijoita ottamaan sellaisia riskejä, jotka

eivät aiheuta pääomavaateita standardilaskelmissa. Näin ollen uudistuksissa on päädytty antamaan toimijoille mahdollisuus käyttää näiden omia riskimalleja myös virallisten vakavaraisuusvaateiden laskennassa edellyttäen, että mallit täyttävät tietyt laatuvaatimukset. Täydellistä pääomavaateiden riskiperusteisuutta tai vertailukelpoisuutta ei luonnollisesti saavutettaisi sisäisillä malleilla, sillä toimijoiden riskimallit poikkeaisivat joka tapauksessa toisistaan. Toimijoita ei uudistuksissa ole velvoitettu sisäisten mallien käyttöön, vaan niiden käyttöönotto on vapaaehtoista.

Sisäisten mallien salliminen työeläkelaitosten vakavaraisuussäätelyssä aiheuttaisi Finanssivalvonnalle lisää paineita sisäisten mallien hyväksymismenettelyjen sekä epäilemättä laajan lisäohjeistuksen johdosta. Laitoksille tulisi myös lisävaateita sisäisistä malleista ja se saattaa asettaa erikokoiset toimijat eriarvoiseen asemaan. Konkurssiyhteisvastuu puoltaa yhteisiä laskentaperiaatteita vakavaraisuusvaateen laskennassa.

Riippumatta siitä omaksutaanko vakavaraisuuskehikkoon puhtaasti sisäisten mallien käyttömahdollisuus vai ei, lienee välttämätöntä säilyttää eläkelaitoksilla riittävät tulkintamahdollisuudet erilaisten riskien aiheuttamien vakavaraisuusvaateiden laskennassa. Sijoitustuotteiden riskit voivat poiketa merkittävästi niiden juridisesta tai määritelmällisestä luonteesta. Vakavaraisuuslaskennan perustana tulee näin ollen jatkossakin olla sijoitusten todellisen riskiominaisuuksien arvioiminen koskien myös markkinoille tulevia uusia sijoitustuotteita.

2.2 Riskimalli

Luokitteluun perustuvassa mallissa sijoitukset jaotellaan ennalta määrättyihin luokkiin. Periaatteena on, että yleensä yksi sijoitus on yhdessä luokassa. Luokittelumalli olisi selkeä ja yksinkertainen käyttää, ainakin jos sijoitussalkku on yksinkertainen. Tällaiseen kehikkoon olisi hyvä sisältyä periaatteena velvoite todellisen riskin arviointiin, koska muutoin vaarana voi olla liian mekaaninen luokittelu ajattelematta sijoitusten todellista riskiluonnetta. Näin on menetelty nykyisessä vakavaraisuuskehikossa. Mitä hienojakoisempi luokkajako on, sitä paremmin eri sijoitusten erilaiset riskiprofiilit ja niiden väliset riippuvuudet voidaan huomioida, mutta luokkien määrän kasvaessa korrelaatiomatriisin koko saattaa ylittää käytännöllisyyden rajan. Haastavampia voivat olla sijoitustuotteet, joissa on useampaa riskiä (esim. yhdistelmärahasto).

Faktorimallissa tunnistettaisiin riskien lähteet. Näiden muutokset aiheuttavat muutoksia sijoitusten arvoihin. Perimmäisten riskifaktoreiden suhde sijoitusten arvoihin voi olla monimutkainen (esim. riskifaktorin ”osakeriski” takana on ns. fundamentteja, joista ”osakeriski” johtuu). Perimmäisten faktorien kalibrointi voi myös olla vaikeaa, koska itse riskistä ei aina ole dataa, vaan riskin tuottamasta sijoituskohteen arvonheilahtelusta. Tämän vuoksi riskifaktoreiksi valikoidaan käytännössä vain tärkeimmät ja helpoiten kalibroittavat riskifaktorit. Lähtökohtaisesti koko sijoitussalkkuun kohdistetaan faktoreihin liittyvä arvonmuutos, joten yhteen sijoitukseen voi kohdistua useampi faktori. Faktorimallin pelättiin johtavan liian yksityiskohtaiseen laskentaan, joten laskennan tarkkuutta ei pitä määrittää suuremmaksi kuin sijoitusten luonne edellyttää. Haasteena on lisäksi ratkaista niiden sijoitusten riskiperusteinen käsitteleminen, joiden riskifaktoriherkkyyttä ei pystytä tarkasti laskemaan.

Sekä luokittelumalliin että faktorimalliin sisältyy olennaisena osana eri riskien välisen riippuvuusrakenteen määrittäminen.

Skenaariolla tarkoitetaan yhtä maailmantilaa kuvaavaa tapahtumaa. Skenaarion taustalla ei usein ole arvioita tapahtuman todennäköisyydestä. Työryhmässä skenarioita pidettiin hyvänä tukena ja käyttökelpoisena riskienhallinnan työkaluna, mutta vakavaraisuusrajan ei tulisi perustua kokonaan

niille. Näin siitä syystä, että skenaarioiden määrittely ja valinta on hyvin subjektiivista. Yleinen toiminnan volyymiin perustuva rajamäärä jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, koska se ei ole lähestymistapana riskiperusteinen.

2.3 Riskimitta

Riskin mittariksi on kaksi ehdokasta: *Value-at-Risk* (VaR) ja *Expected Shortfall* (ES, TailVaR). VaR on tappiojakauman kvantiili ja ES tappion odotusarvo kvantiilin ylittävältä osalta. Ensiksi mainittu on yleisesti käytössä, mutta sillä on eräitä teoreettisia heikkouksia. Jälkimmäinen on teoreettisesti paremmin käyttäytyvä, mutta vaatii erityisen paljon dataa luotettavan kalibroinnin tekemiseksi. Oheinen esimerkki selventää riskimittareita.

Esimerkki. Käytettävissä on osakedataa 40 vuoden ajalta. Halutaan määritellä neljännesvuositason VaR ja ES 97,5 % luottamustasolla. Datapisteitä on 160, joten historia-aineistoon perustuva VaR on havainnoista neljänneksi pienin. ES:n estimaatti on puolestaan neljän pienimmän havainnon keskiarvo. Vuoden VaR:n tai ES:n estimoimiseksi havaintoja on vain 40, jolloin VaR ja ES ovat aineiston pienin havainto.

Työryhmän mielestä molemmat riskimitat ovat riittävän hyviä. Suurin ongelma liittyy datan riittävyyteen. Riittävyysongelmia voi ratkaista eri menetelmillä, mutta ne tuovat mukanaan uusia haasteita. ES on automaattisesti vähintään yhtä suuri kuin VaR, joten sen käyttöönotto vaatisi riskitason laskua 97,5 %:sta. Tämä myös lisäisi häntähavaintojen määrää, eli kasvattaisi ES:n tarkkuutta. Liitteessä 2 on riskimitoista tarkempi kuvaus.

2.4 Metodi

Metodin valinnan katsottiin ratkeavan parhaiten parametreja kalibroitaessa. Pääosin metodi pohjautuisi puhtaasti historia-aineistoon, mutta jakaumasta voitaisiin tehdä oletuksia tarvittaessa. Tarpeen mukaan voitaisiin käyttää myös asiantuntijaharkintaa. Näin täytyy tehdä erityisesti silloin, jos dataa ei ole tarpeeksi tai se on huonolaatuista. Simulointia käytettäisiin kalibroinnin tukena ja vaikutuksia arvioitaessa.

2.5 Esitystapa

Esitystapa tarkoittaa sitä, miten edellisten kohtien valintoihin perustuva vakavaraisuusraja esitetään. Esitystapa on siis riippumaton laskennan lopputuloksesta. Nykyisin vakavaraisuusraja esitetään kaavana, mutta esitystapana stressitestikin olisi aivan hyvin mahdollinen (ja se ei vaikuttaisi rajan suuruuteen). Stressitestin etu nykyiseen kaavaan perustuvaan esittämistapaan on sen helpompi selitettävyyys.

3. Kansainvälistä vertailua

Tässä luvussa tutkitaan eläkerahastojen sääntelyä eri maissa. Valitut tapaukset ovat lisäeläkejärjestelmiä, eivätkä näin ollen suoraan verrattavissa Suomen TyEL-järjestelmään. Suomen TyEL-järjestelmän kaltaisesta järjestelmästä ei ole tunnistettu vertailukohtaa. Maat ovat valikoituneet mielenkiinnon sekä tietojen saatavuuden perusteella.

3.1 Alankomaat

Alankomaiden lisäeläkejärjestelmässä otettiin vuonna 2007 käyttöön uusi solvenssikehikko, financial assessment framework (financieel toetsingskader, FTK). Solvenssitesti jakautuu kolmeen vaihtoehtoiseen tapaan. Yksinkertainen tapa, jota voi käyttää tiettyjen ehtojen ollessa voimassa, on pitää solvenssisuhde 130 % tason yläpuolella. Muut vaihtoehdot ovat solvenssitestin suorittaminen standardimallilla tai sisäisellä mallilla. Standardimallin laskenta perustuu käytännössä samoihin riskifaktoreihin kuin Tanskalla (ks. jäljempänä). Jokaisella riskifaktorille lasketaan yhden vuoden value-at-risk -luku (VaR) 97,5 % luottamustasolla. Saadut VaR-luvut yhdistetään yhdeksi vakavaraisuusvaatimukseksi huomioimalla faktorien välinen korrelaatio, joka on useimmiten nolla. Lisäksi eläkelaitosten täytyy suorittaa kolmen vuoden välein jatkuvuustesti, jossa mitataan niiden pitkän aikavälin rahoituksellista kestävyyttä.

Omaisuus arvostetaan käypiin arvoihin. Karttuneista eläke-etuuksista syntyvät kassavirrat diskontataan nykyhetkeen käyttäen euro-swap-käyrää.

Jos eläkelaitos ei selviydy solvenssitestistä, sen täytyy toimittaa pitkän aikavälin (15 vuoden) selviytymissuunnitelma. Vähimmäisvaatimus määrittää toisen alarajan, jonka alittaminen tarkoittaa lyhyen aikavälin (kolmen vuoden) selviytymissuunnitelman toimittamista. Vähimmäisvaatimus on lähellä IORP-direktiivin 17. artiklan vaatimusta.

3.2 Saksa

Saksassa lisäeläkejärjestely voidaan toteuttaa eri tavoilla. Tässä tarkastelussa keskitytään yhden tai useamman työnantajan perustamaan eläkekassaan (pensionskasse). Kassat kuuluvat IORP 17. artiklan piiriin. Solvenssisuhteen minimivaatimus vastaa käytännössä tätä ollen noin 104,5 % vastuuvastasta. Vakavaraisuusrajan alitus laukaisee selviytymissuunnitelman laatimisvelvollisuuden. Työnantajilla on kuitenkin aina lopullinen vastuu eläke-etuuksista. Saksassa lisäeläkejärjestelyt kuuluvat pääosin takausjärjestelmän piiriin (Der Pensions-Sicherungs-Verein Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit, PSVaG), mutta eläkekassat ovat tämän järjestelyn ulkopuolella. Tietävästi yksikään eläkekassa ei ole joutunut konkurssiin.

Eläkekassojen sijoitustoiminta on hyvin säädeltyä katesäännösten tyyppisillä kvantitatiivisilla rajoituksilla. Diskonttokoron enimmäismäärän asettaa valtiovarainministeriö ja se on tällä hetkellä 2,25 %. Vastuuvetka lasketaan kertyneiden eläke-etuuksien perustella käyttäen kullekin vakuutusopimukselle määriteltyä korkoa. Täten vanhoilla sopimuksilla diskonttokorko saattaa olla mainittua 2,25 % suurempi. Myös uusissa vakuutuksissa enimmäiskoron ylittäminen on joissain tapauksissa mahdollista. Kirjanpidossa ei käytetä käypiä arvoja.

3.3 Tanska

Tanskan lisäeläkejärjestelmässä otettiin vuonna 2001 käyttöön niin kutsuttu liikennevalomalli. Malli perustuu kahteen skenaarioon: keltaisen valon stressi kuvaa vakavaa markkinahäiriötä ja punaisen valon stressi pientä markkinahäiriötä. Jos eläkelaitos ei selviä keltaisen valon stressistä, sen tilaa seurataan tiheästi. Punaisen valon stressin alitus tihentää seurantaväliä lisää ja aiheuttaa muita rajoituksia laitoksen toiminnalle. IORP-direktiivin 17. artiklan mukaisen vähimmäisvaatimuksen (solvenssi I) alittaminen laukaisee selviytymissuunnitelman toimittamisvelvollisuuden. Omaisuus arvostetaan käypään arvoon. Vastuuvetkan diskonttauksessa käytetään euro-swap-käyrää muutettuna Tanskan kruunuiksi.

Stressit suoritetaan riskifaktoreittain, joita ovat korkoriski, osakeriski, valuuttariski, luotto- ja vastapuoliriski sekä tytäryhtiöistä tuleva riski. Riskifaktoreista lasketaan pääomavaatimukset, jotka summataan. Tämä muodostaa kokonaisstressin. Hajauttamisvaikutusta ei huomioida. Pääomavaatimus kohdistetaan sekä omaisuuteen, että vastuuvelkaan. Jälkimmäiseen kohdistuu vain korkoriski, mutta tämän lisäksi jotkin underwrite-riskit, kuten työkyvyttömyysriski ja eliniän pitenemiseen, täytyy huomioida herkkyyslaskelmilla.

3.4 Yhdysvallat

Yhdysvalloissa etuusperusteista lisäeläkejärjestelmää hallinnoivilla eläkelaitoksilla ei ole riskiperusteista solvenssitestiä. Eläkevastuun laskenta perustuu pitkälti lakisääteisiin parametreihin. Eläkevastuu täytyy olla 100 % katettu. Katteen alitus täytyy kuolettaa seitsemässä vuodessa. Jos alitus on merkittävä, eläkelaitoksen toimintaa rajoitetaan. Esimerkiksi eläkkeiden korottaminen voidaan kieltää.

Omaisuus arvostetaan käypään arvoon ja vastuuvelan laskennassa käytetään yksinkertaistettua korkokäyrää, joka perustuu korkealuokkaisiin yritysjoukkovelkakirjoihin. Sijoitukset sponsorioivaan työnantajaan on rajoitettu kymmeneen prosenttiin. Muita kvantitatiivisia rajoitteita ei ole.

Etuuksien turvana on myös varmuusrahasto (Pension Benefit Guaranty Corporation, PBGC), joka turvaa etuudet tiettyyn ylärajaan saakka. PBGC:n toiminta rahoitetaan vakuutusmaksuilla sekä sen kaatuneista eläkejärjestelyistä saamilla varoilla ja niiden tuotoilla.

3.5 Yhteenveto

Solvenssisääntely on Euroopassakin pitkälti kansallista lukuun ottamatta IORP-direktiivin minimivaatimuksia (IORP rajoittaa myös esim. sijoituksia sponsorioivaan työnantajaan). Tällä hetkellä osassa valtioista on riskiperusteinen sääntely, mutta hyvin usein se puuttuu kokonaan. Riskiperusteinen sääntely on melko suoraviivaista. Suurin ero TyEL-järjestelmään on vastuuvelan diskonttaaminen markkinakoroilla, mikä tarkoittaa sääntelyn keskittymistä korko- ja luottomarginaaliriskeihin. Sääntelyllä on havaittu olevan vaikutusta sijoitustoimintaan.

Solvenssi II -sääntely ei koske eläkerahastoja, tosin EU:n ns. IORP II -hanke tullee viemään sääntelyä tähän suuntaan. Solvenssi II on riskienhallintakehikoista yksityiskohtaisin ja kunnianhimoisin, joten sitä on syytä tutkia erikseen.

4. Solvenssi II

Solvenssi II on EU:n hanke vakuutusyhtiöiden riskienhallinnan parantamiseksi. Solvenssi II:n vakavaraisuusmekanismi jakaantuu eri moduuleihin, jotka yhdistämällä saadaan vakavaraisuuspääomavaatimus (SCR). Yhdistämisessä huomioidaan eri moduulien väliset korrelaatiot, jotka on pyritty kalibroimaan vastaamaan valittua turvaavuustasoa 99,5 %. Työeläkejärjestelmän kannalta tärkeitä moduuleita ovat markkinariskimoduuli, vastapuoliriskimoduuli ja operatiivisten riskien moduuli. Markkinariskimoduuli jakautuu osakeriski-, korkoriski-, luottomarginaaliriski-, kiinteistöriski-, valuuttariski-, keskittymäriski- ja

epälikvidisyysriskimoduuleihin. Osasta moduuleita on tehty tarkemmat esittelyt, jotka löytyvät liitteestä 1.

4.1 Huomioita riskimoduuleista

Jotta riskimoduuleista saataisiin parempi käsitys, työeläkeyhtiöt tekivät direktiivin soveltamisalan piirissä oleville laitoksille tarkoitetun QIS5-testin. Testin piiriin otettiin osakeriski-, korkoriski-, luottomarginaaliriski-, kiinteistöriski- ja valuuttariskimoduulit. Näitä moduuleja pidettiin kokonaisuuden kannalta tärkeimpinä. Alla on QIS5:n ja muiden tutkimusten perustella tehtyjä havaintoja moduuleista.

4.1.1 Osakeriskimoduuli

Osakeryhmä jaetaan kahteen luokkaan, kehittyneet ja kehittyvät markkinat. Kehittyvien markkinoiden luokka toimii lisäksi kaatoluokkana, jonne ryhmitellään myös muun muassa hedge-rahastot ja private equity -sijoitukset. Kehittyneiden markkinoiden stressi on -39 % ja kehittyvien -49 %. Näihin lisätään syklisyysvaimennin (symmetric adjustment). Strategisille investoinneille on mahdollista tehdä vain -22 % stressi. Tämä ja syklisyysvaimennin jätettiin huomioimatta QIS5-testissä.

Moduulia pidettiin yksinkertaisena laskea, mutta jako on työeläkejärjestelmän näkökulmasta liian karkea.

4.1.2 Kiinteistöriskimoduuli

Kiinteistöille lasketaan yksinkertainen -25 % stressi. Stressin taso on suuri verrattuna nykyiseen vakavaraisuuskehikkoon. Vaikutusta lisää suuri korrelaatio osakeriskimoduulin kanssa. Solvenssi II:n kiinteistöriskimoduuli on kalibroitu Iso-Britannian markkinoiden datasta.

4.1.3 Korkoriskimoduuli

Korkoriskin laskeminen todettiin työlääksi. Stressi tehdään koko korkokäyrää muuttamalla ja kaikki korkoinstrumentit täytyy hinnoitella uudestaan. Korkoriskin vaikutus oli pieni koko pääomavaatimukseen nähden. Tähän tulokseen vaikuttaa osaltaan nykyinen matala korkotas.

4.1.4 Luottomarginaaliriskimoduuli

Luottomarginaaliriskillä tarkoitetaan sellaista sijoitusten arvovaihtelua, joka aiheutuu riskillisen koron muutoksesta suhteessa riskittömään korkoon. Moduulissa lasketaan pääomavaatimukset joukkovelkakirjoille, strukturoiduille luottoinstrumenteille ja luottojohdannaisille. Näiden summa muodostaa pääomavaatimuksen. Laskenta perustuu pääosin sijoitusten markkina-arvoon, duraatioon ja luottoluokitukseen ja se on melko yksinkertaista. Moduulin riskikontribuutio oli samaa kokoluokkaa korkoriskimoduulin kanssa.

4.1.5 Valuuttariskimoduuli

Valuutoilla lasketaan pääomavaade stressin +/-25 % valuuttakurssimuutoksen perusteella (kumpi näistä antaa suuremman pääomavaateen). Muutokset lasketaan valuuttakurssipareittain ja nämä lasketaan yhteen ottamatta huomioon hajautushyötyä. Moduulin laskenta on yksinkertainen ja valuuttariskin huomioimista

vakavaraisuuskehikossa pidettiin hyvänä asiana. Toisaalta kiinnitettiin huomiota siihen, että stressin taso on todellisuudessa erilainen eri valuutoille.

4.1.6 Keskittymäriskimoduuli

Keskittymäriskille lasketaan pääomavaade samantyyppisesti kuin nykylainsäädännössä osakesijoitusten osalta. Keskittymäriskin piiriin kuuluu suurin osa sijoituksista. Keskittymäriskin määrä riippuu sijoituksen turvaavuudesta. Esimerkiksi korkealuokkaisilla joukkovelkakirjoilla keskittymäriskin raja on (3 %) on suurempi ja ylityksestä aiheutuva pääomavaade on pienempi kuin huonolaatuisilla joukkovelkakirjoilla. Laskenta on melko yksinkertaista. Moduulia ei otettu kuitenkaan QIS5-testiin mukaan, koska yhtiöiden sijoitusomaisuus on hyvin hajautettu, joten moduulin piiriin olisi tullut hyvin vähän sijoituksia.

4.1.7 Vastapuoliriskimoduuli

Moduulissa tarkoituksena on laskea pääomavaade tapauksessa, jossa sopimuksen vastapuoli joutuu kokonaan tai osittain maksukyvyttömäksi. Pääomavaade lasketaan esim. johdannaisopimuksille, talletuksille, lainoille sekä jälleenvakuutusopimuksille. Toisaalta esim. joukkovelkakirjoille pääomavaadetta ei lasketa, koska vastapuoliriski tulee huomioitua luottomarginaaliriskimoduulissa. Periaatteessa lasketaan maksuhäiriötodennäköisyyden ja siitä aiheutuvan tappio-osuuden (loss given default) tulo. Laskennassa huomioidaan mahdolliset vakuudet, jolloin muodostuva pääomavaade esimerkiksi lainalle, jolla on turvaava vakuus, jää vähäiseksi. Käytännössä laskenta on toteutettu hyvin monimutkaisella ja työläällä kaavalla. Moduulille ei laskettu pääomavaatimusta QIS5-harjoituksessa kaavan vaikeuden ja vastapuoliriskin vähäisen merkityksen vuoksi.

4.1.8 Operatiivisten riskien moduuli

Operatiivisista riskeistä muodostuva pääomavaade lasketaan prosenttiosuutena maksutulosta ja vastuuvasta. Parametrien kalibrointi on ollut haastavaa tilastotietojen puutteesta johtuen. Operatiiviset riskit hallittaneen parhaiten ohjeistuksen ja valvonnan avulla. Moduulille ei laskettu pääomavaatimusta QIS5-harjoituksessa.

4.1.9 Epälikvidisyysriskimoduuli

Tämä moduuli on kytköksissä vastuuvastan markkinaehtoiseen laskentaan, joten se jätettiin QIS5:n ulkopuolelle.

4.2 Markkinariskimoduulin riippuvuus rakenne

Solvenssi II:ssa riippuvuusrakennetta mallinnetaan korrelaatiomatriisilla. Erityisen kiinnostavaa TyEL-järjestelmän kannalta on markkinariskimoduulin korrelaatiot ja niiden estimointimenetelmät. Tunnetusti riippuvuusrakenteen määrittäminen on hankala tehtävä.

Solvenssi II:ssa korrelaatio määritellään karkealla viisiportaisella asteikolla (0; 0,25; 0,5; 0,75; 1). Korrelaatioiden sopivuutta testataan moduulipareittain sekä arvioimalla, että moduulin kokonaisriski pysyy valitulla turvaavuustasolla keskimääräisellä vakuutustoimijalla. Parametrien määrittämisessä kiinnitetään erityistä huomiota häntäriippuvuuden kasvuun huonossa taloudellisessa tilanteessa. Jotkut korrelaatiot ovat huomattavasti korkeampia kuin TyEL:ssä nykyisin olevat (esim. kiinteistöjen ja osakkeiden välinen korrelaatio). Valitettavasti korrelaatiokertoimien määrittelymenetelmistä ei ole kaikkien moduuliparien osalta tietoa.

4.3 Yhteenvedo Solvenssi II:n soveltuvuudesta

QIS5-testissä oli tarkoitus tutkia käytännössä eri moduuleiden toimivuutta. Testissä olivat mukana osakeriski-, korkoriski-, luottomarginaaliriski-, kiinteistöriski- ja valuuttariskimoduulit. Moduulien merkittävyys suurimmasta pienimpään on osake, kiinteistö, valuutta, luottomarginaali ja korko. Sattumoisin tämä on osapuilleen myös moduulien laskennan helppousjärjestys helpoimmasta vaikeimpaan. Solvenssi II:n look through -periaatetta, jonka mukaan esim. rahastosijoitukset pitää purkaa arvopaperitasolle, pidettiin raskaana ja useiden rahastojen osalta mahdottomana tehtävänä. Solvenssi II:n mukainen pääomavaade oli n. 30 % suurempi kuin vertailukelpoinen vakavaraisuusraja (99,5 % taso ilman osaketuottosidonnaisen vastuun huomioon ottamista). Syynä tähän oli pääasiassa kiinteistöt ja hedgerahastosijoitukset (tai yleisemmin kaikki sijoitukset, joita ei pystytä täysin purkamaan arvopaperitasolle).

QIS5:n ulkopuolelle jätetyistä moduuleista operatiiviset riskit katsottiin voitavan hallita paremmin jollakin muulla tavalla kuin pääomavaateella. Epälikvidisyysriskiä pidetään yleensä sijoitusten osalta yhdestä tärkeimmistä riskeistä, mutta Solvenssi II:ssa moduuli liittyy vastuuvelan diskonttauskorkoon markkinahäiriöissä ja on täten työeläkejärjestelmän kannalta merkityksetön. Vastapuoliriskiä pidettiin melko vähämerkityksellisenä ja Solvenssi II:n laskentakaavaa hankalana ja läpinäkymättömänä. Keskittymäriskin huomioiminen vaikuttaa toteuttamiskelpoiselta, joskin työeläkeyhtiöille vähämerkitykselliseltä.

Kaiken kaikkiaan Solvenssi II käsittelee tarkasti joitain sellaisia moduuleita, jotka eivät ole tärkeitä TyEL-järjestelmän näkökulmasta. Toisaalta TyEL:n kannalta jotkut tärkeät asiat ovat Solvenssi II:n kehikossa käsitelty varsin suurpiirteisesti. On myös selvää, että käytetyt stressiparametrit ja korrelaatiot täytyy kalibroida uudestaan käyttäen TyEL-järjestelmän turvaavuustasoa sekä ottaen huomioon TyEL-toimijoiden sijoitusallokaatioiden poikkeavuus keskimääräisestä eurooppalaisesta vakuutustoimijasta. Tämän vuoksi Solvenssi II ei sovellu sellaisenaan TyEL-järjestelmään, vaikka se muodostaakin tärkeän vertailukohdan.

5. Katesäännökset

Katesäännöksillä tarkoitetaan tässä yhteydessä kate- ja vakavaraisuuslain (1114/2006) pykälä 12 - 20. Alla käydään läpi jokainen pykälä erikseen.

5.1 Katepykälät

5.1.1 Yleissäännös vastuuvelan kattamisesta (12 §)

Eläkelaitoksen on katettava vastuuvelkansa sijoituksillaan.

Katettavan vastuuvelan määrä lasketaan siten kuin siitä erikseen säädetään.

Finanssivalvonta voi kieltää eläkelaitosta lukemasta tiettyä sijoitusta vastuuvelan katteeseen, jos sijoituksen käypää arvoa ei voida määritellä luotettavasti tai jos sijoituksen muuttaminen rahaksi on erityisen vaikeaa.

Vaativuudesta kattaa vastuuvelka voidaan pitää yleiseen riskienhallintaan liittyvänä. Vakavaraisuusmekanismi luonnollisesti vaatii täyttää kattamista.

Vakavaraisuusraja sinällään takaa vastuun kattamisen, joten erillistä vaatimusta vastuuvelan kattamisesta ei välttämättä tarvita.

5.1.2 Sijoitukset muihin kuin ETA- ja OECD-valtioihin ja erinäiset sijoitukset (13 §)

Enintään 20 prosenttia vastuuvelasta voidaan kattaa 6 §:n V ryhmän 3 ja 4 kohdassa tarkoitetuilla sijoituksilla ja sijoituksilla, jotka sijaitsevat ETA- ja OECD-valtioiden ulkopuolella.

Sijoituksen katsotaan sijaitsevan siinä valtiossa, jossa sen liikkeeseenlaskijalla on kotipaikka. Lisäksi arvopaperin katsotaan sijaitsevan ETA- tai OECD-valtiossa, jos sillä käydään julkista kauppaa jossain ETA- tai OECD-valtiossa. Sijoitusrahaston tai siihen rinnastettavan yhteissijoitusyrityksen katsotaan sijaitsevan ETA- tai OECD-valtiossa, jos rahastoyhtiöllä tai muulla sijoitusrahaston varoja hallinnoivalla yhteisöllä on kotipaikka ETA- tai OECD-valtiossa, ja jos sijoitusrahaston varoista yli 70 prosenttia on sijoitettu ETA- tai OECD-valtiossa sijaitseviin varoihin.

Hallituksen esityksen perusteluissa sijoituksia muihin kuin ETA- ja OECD-valtioihin on haluttu rajoittaa, koska täyden alueellisen vapauttamisen on pelätty johtavan hallitsemattomaan riskitason nousuun. Tällaisia valtioita ja niissä toimivia yrityksiä pidetään riskillisempinä, koska taloudelliset, poliittiset ja oikeudelliset olosuhteet saattavat poiketa totutusta. Myös sijoittamista ryhmään V.3 ja V.4 (esim. hyödykkeet) on haluttu rajoittaa, näiden sijoitusten vaatiman suuren asiantuntemuksen ja korkean riskin vuoksi.

Työryhmän mielestä tällaisen sääntelyn paikka on riskiperusteisuuden periaatteen mukaisesti vakavaraisuusrajassa. Siis myös tässä tarkoitettuihin sijoituksiin mahdollisesti liittyvät erityiset riskit tulisi huomioida vakavaraisuusrajan laskennassa osana sijoitusten todellisia riskejä. Saman asian sääntelyä sekä vakavaraisuusrajassa että katesäännöksissä pidettiin ongelmallisena. Hallituksen vastuuta tulisi ehkä korostaa (”tiedä mihin sijoitat”).

5.1.3 Valuuttariskin rajoittaminen (14 §)

Enintään 20 prosenttia vastuuvelasta voidaan kattaa muilla kuin euromääräisillä sijoituksilla.

Vastuuvelka on euromääräinen, joten sijoittamista muihin valuuttoihin on haluttu rajoittaa.

Työryhmä piti tarkoituksenmukaisena siirtää sääntely vakavaraisuusrajaan. Nykyisessä vakavaraisuusrajassa valuuttariski on huomioitu joitain parametreja kalibroitaessa. Uudessa kalibroinnissa valuuttakurssimuutokset tulee neutraloida, jos valuuttariski mitataan erikseen.

5.1.4 Sijoitukset noteeraamattomiin arvopapereihin (15 §)

Enintään 15 prosenttia vastuuvelasta voidaan kattaa suorilla tai välillisillä sijoituksilla sellaisiin joukkovelkakirjalainoihin sekä osakkeisiin, osuuksiin ja muihin vastaaviin sitoumuksiin, joilla ei käydä julkisesti kauppaa.

Tätä pykälää ei sovelleta kiinteistösjoiituksiin eikä joukkovelkakirjalainoihin, joissa velallisena tai takaajana on 6 §:n I ryhmän 1 kohdassa tarkoitettu julkisyhteisö.

Julkisen kaupankäynnin kohteena olevat arvopaperit ovat tiettyjen säännösten ja tiedonantovelvoitteiden alaisia. Julkinen kaupankäynti lisää myös usein likvidiyyttä. Kiinteistösjoiitukset on jätetty ulkopuolelle, koska eläkelaitokset tekevät sijoituksia

omistamiensa yhteisöjen kautta, eli ne ovat kiinteästi eläkelaitoksen hallinnassa. Julkisyhteisöt on jätetty pois vähäisen riskin vuoksi.

Tähän kohtaan työryhmä ei ottanut kantaa. Sijoitusten rahaksimuutettavuutta pidettiin yleisesti tärkeänä asiana, mutta tämän huomioimista vakavaraisuusrajoissa pidettiin hankalana. Likvidisyydestä voitaisiin säätää nykyistä tarkemmin. Nykyinen kate- ja vakavaraisuuslain (1114/2006) 3 § on melko väljä tältä osin. Lain 4 § voidaan tulkita tarkoittavan, että likvidisyys tulisi nykyäänkin huomioida sijoitusten luokittelussa, vaikka sitä ei hallituksen esityksessä suoraan mainita.

5.1.5 Sijoitukset yhteen kiinteistöön (16 §)

Enintään 10 prosenttia vastuuvasta voidaan kattaa:

- 1) suorilla tai välillisillä sijoituksilla yhteen kiinteistöön taikka useaan niin lähellä toisiaan sijaitsevaan kiinteistöön, että niitä voidaan pitää yhtenä sijoituksena;
- 2) oikeuksilla ja saamisilla, jotka kohdistuvat yhteen kiinteistöön tai yhtenä sijoituksena pidettäviin kiinteistöihin taikka yhtenä sijoituksena pidettävään kiinteään omaisuuteen;
- 3) velkasitoumuksilla, joiden vakuutena on 1 tai 2 kohdassa tarkoitettuja sijoituksia, oikeuksia tai saamia.

Sijoittamista kiinteistökeskittymiin on haluttu rajoittaa liiallisen keskittymäriskin sekä kiinteistöihin liittyvän epälikvisyyden vuoksi.

Likvidisyyden osalta asia käsiteltiin edellisessä kohdassa. Keskittymäriskin tuomista vakavaraisuuslaskentaan Solvenssi II:n tyyppisellä mallilla pidettiin mahdollisena, mutta tarpeisiin nähden melko raskaana ja kalibroinnin kannalta haasteellisena. Useimmilla toimijoilla sijoitukset ovat hyvin hajautettuja. Yksinkertaisuuden vuoksi keskittymäriskiä voisi säännellä nykyisen kaltaisella limiitillä.

5.1.6 Sijoitukset yhteen yhteisöön (17 §)

Enintään 5 prosenttia vastuuvasta voidaan kattaa:

- 1) suorilla tai välillisillä sijoituksilla saman yhteisön joukkovelkakirjalainoihin sekä osakkeisiin, osuuksiin ja muihin vastaaviin sitoumuksiin;
- 2) suorilla tai välillisillä sijoituksilla saman velallisen antamiin velkasitoumuksiin;

3 kohta on kumottu L:lla [11.3.2011/219](#).

Sellaisia joukkovelkakirjalainoja ja velkasitoumuksia, joihin liittyy turvaava vakuus, ei vakuuden määrään saakka oteta huomioon 1 momenttia sovellettaessa. Sama koskee eläkesäätiölain 5 §:n 2 ja 3 momentissa tarkoitettuja sijoituksia työnantajaan sekä eläkesäätiölain 43 §:n 5 momentissa tarkoitettua vastuuvajasta.

Tätä pykälää ei sovelleta sellaisiin joukkovelkakirjalainoihin ja velkasitoumuksiin, joissa velallisena tai takaajana on 6 §:n I ryhmän 1 kohdassa tarkoitettu julkisyhteisö.

Maatalousyrittäjien eläkelaitos voi 1 momentin estämättä kattaa maksuvalmiuden järjestämiseksi vastuuvälästä lyhytaikaisesti enintään 40 prosenttia sijoituksilla samaan luottolaitokseen.

Pykälän tarkoituksena on keskittymäriskin hallinta, jota käsiteltiin edellisessä kohdassa.

5.1.7 Velkasitoumuksien vakuudet (17 a §)

Enintään 10 prosenttia vastuuvälästä voidaan kattaa suorilla tai välillisillä sijoituksilla velkasitoumuksiin, joiden vakuutena on sijoituksia samaan yhteisöön tai saman yhteisön antama takaus tai takausvakuutus, jos kansainvälinen luottoluokituslaitos on määrittänyt tälle yhteisölle luottoluokituksen, joka vastaa luottoluokkaa 1 ja luottoluokan 2 kahta korkeinta luottoluokkaa arvosanaa. Muutoin enintään 5 prosenttia vastuuvälästä voidaan kattaa suorilla tai välillisillä sijoituksilla velkasitoumuksiin, joiden vakuutena on sijoituksia samaan yhteisöön tai saman yhteisön antama takaus tai takausvakuutus.

Tätä pykälää ei sovelleta eläkesäätiölain 5 §:n 2 momentissa tarkoitettuihin sijoituksiin, jos sijoituksiin liittyy turvaava vakuus.

Tätä pykälää ei sovelleta sellaisiin velkasitoumuksiin, joissa takaajana on 6 §:n I ryhmän 1 kohdassa tarkoitettu julkisyhteisö.

Pykälän tarkoituksena on velkasitoumuksien vakuuksien keskittymäriskin hallinta. Raja on suurempi kuin edellä 17 §, koska takaajakohdainen riski on pienempi kuin suora vastapuoliriski.

5.1.8 Sijoitukset vakuudettomiin velkasitoumuksiin (18 §)

Enintään 5 prosenttia vastuuvälästä voidaan kattaa suorilla tai välillisillä sijoituksilla vakuudettomiin velkasitoumuksiin.

Tätä pykälää ei sovelleta velkasitoumuksiin, joissa velallisena on 6 §:n I ryhmän 1 kohdassa tarkoitettu julkisyhteisö, eikä 6 §:n I ryhmän 2 ja 3 kohdassa tarkoitettuihin velkasitoumuksiin.

Vakuudettomiin velkasitoumuksiin liittyy vastapuoliriski, jota on haluttu rajoittaa. Rajoituksen ulkopuolelle on kuitenkin jätetty sijoitukset julkisyhteisöihin ja tietyin rajoituksin myös muihin lyhytaikaisiin vakuudettomiin velkasitoumuksiin.

Vastapuoliriskiä pidettiin melko vähämerkityksellisenä ja vaikeasti huomioitavana vakavaraisuusrajassa. Solvenssi II:n mallia pidettiin liian monimutkaisena. Sääntely voisi onnistua kätevimmin nykyisen kaltaisilla limiiteillä. Johdannaisopimukset ovat varsin hyvin suojattu vastapuoliriskiltä. Tästä huolimatta vastapuoliriskin laajentamista koskemaan myös johdannaisopimusten vastapuolia voitaisiin tutkia.

5.1.9 Kateluettelo (19 §)

Eläkelaitoksen on pidettävä kateluetteloa, johon merkitään katettavan vastuuvälän kokonaismäärä, vastuuvälän kate 6 §:n mukaisesti ryhmiteltynä ja 12–18 §:n mukaisten edellytysten ja rajoitusten täyttyminen.

Tilikauden päättämishetken mukainen kateluettelo on säilytettävä luotettavalla tavalla eläkelaitoksen hallussa kymmenen vuotta tilikauden päättymisestä.

Kateluettelo on ensisijaisesti valvojaa varten, jotta hän voi todeta sijoitusten katekelpoisuuden yksiselitteisesti.

5.1.10 Varojen säilyttäminen (20 §)

Vastuuvelan katteeseen kuuluvat varat on säilytettävä luotettavalla tavalla katteenhaltijan hallussa tai lukuun. Jos arvopaperi kuuluu arvo-osuusrekisteriin, rekisterin on oltava julkisessa valvonnassa.

Pykälän tarkoitus on varmentaa, että sijoitukset säilytetään turvaavalla tavalla. Pykälällä olisi merkitystä myös jatkossa.

5.2 Arvioita korvattavuudesta vakavaraisuussäntelyllä

Työryhmän mielestä vastuuvelan kattamisvaatimuksesta voitaisiin luopua. Vakavaraisuusvaatimus takaa käytännössä täyden katteen. Limiittimuotoisia säännöksiä tulisi olla, mutta ne voisi suhteuttaa sijoitusten määrään vastuuvelan asemesta. Tällaiset limiitit ovat yleisesti käytössä eläkelaitosten sijoitusosastoilla. Limiittien tasoon ja suhteeseen vakavaraisuusrajaan perustuvaan säntelyyn täytyy kiinnittää huomiota. Limiittimuotoisten säännösten yhteydessä olisi itse limiittien ohella luonnollisesti myös määriteltävä ensinnäkin, kuinka limiiteistä raportoidaan valvojalle sekä toiseksi, riittävän tarkat menettelytavat valvojalle ja valvottavalle mahdollisessa limiitinylitystilanteessa (esimerkiksi valvottavan ilmoitusvelvollisuus valvojalle tällaisesta tilanteesta ja valvojan asettama aikaraja ylitteen poistamiselle).

Lain 1114/2006 12 § olisi turha. Lain 13 § on jo vakavaraisuusrajan laskennan piirissä ja 14 § (valuuttariski) tulisi sinne lisätä. Keskittymäriskiä (16 § ja 17 §) ja vastapuoliriskiä (17 a § ja 18 §) voitaisiin säännellä limiiteillä. Likviditeettiriski (13 §, 15 § ja 16 §) voitaisiin huomioida yleissäännöstä tarkentamalla ja vakavaraisuusryhmittelyn ohjeistuksessa, mahdollisesti myös kalibroinnissa. Omaisuus täytyisi edelleen säilyttää luotettavalla tavalla (20 §). Limiittisäännöksillä hallittavat riskit tulisi mahdollisesti huomioida myös tarkempina hallintosäännöksinä.

6. Muita huomioita

6.1 Kalibrointi ja aikajänne

Työryhmä haluaa kiinnittää jo tässä vaiheessa huomiota kalibroinnin vaikeuteen. Ensisijaisesti ongelmana on aineiston vähyys, mikä tekee estimaateista epäluotettavia. Käytännössä kalibrointi on työn tärkein vaihe riippumatta siitä, mihin riskimalliin päädytään.

Valvojalle ja vaikeuksissa olevalle eläkelaitoksella on varattava riittävästi aikaa toimenpiteitä varten vakavaraisuusrajan alittuessa. Tähän perustuu vakavaraisuuskehikossa käytetty vuoden aikajänne. Aikajänteellä on täten kiinteä yhteys taloudellisen aseman tervehdyttämissuunnitelman sekä lyhyen aikavälin rahoitussuunnitelman aikarajoihin. Toisaalta vakavaraisuudessa on siirrytty neljännesvuosittaiseen raportointiin, jota on kriisin uhatessa edelleen tihennetty. Tämä voisi mahdollistaa siirtymisen lyhyempään aikajänteeseen vakavaraisuuslaskennassa.

6.2 Suomalaiset osakkeet

Suomalaiset osakkeet on havaittu alustavissa laskelmissa selvästi eurooppalaisia tai yhdysvaltalaisia osakkeita riskillisemmiksi. Niihin liittyy myös epälikvidisyysongelma, koska niitä ei voi käytännössä myydä suuria määriä vaikuttamatta hintaan merkittävästi. Lisäksi niitä ei voi täysin suojata johdannaisilla markkinoiden pienuuden vuoksi. Tunnetusti suomalaisten osakkeiden osuus on suuri työeläkesijoittajien riskisijoituksista. Näistä syistä suomalaisten osakkeiden riskillisyyteen pitää kiinnittää jatkovalmistelussa erityistä huomiota.

6.3 Katastrofiriskit

Työryhmässä keskusteltiin siitä, missä määrin työeläkejärjestelmän toimintaan liittyy harvinaisia riskejä, joilla olisi toteutuessaan suuri vaikutus eläkelaitosten toimintaan. Kyse on siis siitä, missä määrin ja millä tavoin tulisi huomioida eräiden riskien mahdollisesti erittäin paksuhäntäiset todennäköisyysjakaumat. Operatiiviset riskit voisivat olla tällaisia, mutta niihin varautuminen muuten kuin hyvällä hallinnolla on nykytietojen valossa vaikeaa. Toinen esimerkki voisi olla maksutappioiden yhtäkkinen, voimakas kasvu tai työkyvyttömiä määrän raju lisääntyminen jonkin katastrofin seurauksena. Tällaisilla harvinaiset tapahtumat voisivat vaikuttaa merkittävästi työeläkelaitoksiin, mutta tuskin täyttäisivät katastrofin tunnusmerkkejä eläkelaitosten kannalta lukuun ottamatta pieniä eläkelaitoksia.

6.4 Valvontarajojen merkityksestä

Vakavaraisuusrajan ja sitä alemman vähimmäispääomavaatimuksen mitoituksen yhteydessä on tärkeää miettiä, mitä rajojen alituksesta seuraa ja mitkä ovat valvontaviranomaisen valtuudet puuttua tilanteeseen rajojen alittuessa. Tällä seikalla on olennainen vaikutus rajojen mitoittamiseen ja laitosten käyttäytymiseen valvontarajoja lähestyttäessä tai niiden alittuessa. Asia liittyy myös hallintotyöryhmässä käytyyn keskusteluun siitä, onko vakavaraisuusrajan alittaminen julkista tietoa vai ei.

6.5 Vakuutusriskeistä

Työryhmä ei ole tutkinut vakuutusriskejä. Niiden vaikutus on arvioitu vähäiseksi. Solvenssi II:n henkivakuutusriskimoduuli ei sovellu sellaisenaan työeläkejärjestelmään.

7. Johtopäätökset

Työryhmän esittää, että tulevaisuuden vakavaraisuuskehikko voisi perustua sääntöihin, mutta laitoksille tulisi jäädä liikkumatilaa sijoitustensa riskiominaisuuksien huomioimiseksi. Riskimalli voisi olla luokitteluun tai riskifaktoreihin perustuva. VaR olisi luonteva riskimitta, mutta myös ES on mahdollinen. Kalibrointi nähtiin työn tärkeimpänä vaiheena. Ongelmana on datan vähyys sekä kokonaisriskijakauman hallinta.

Uudessa kehikossa tulisi pääomavaateeseen lisätä korkoriskin aikaulottuvuus sekä valuuttariski. Muitakin riskejä voitaisiin siihen lisätä (esim. keskittymäriski), mutta työryhmä piti parempana

hallita näitä sijoitusmassaan kohdistuvilla limiiteillä sekä hallintosäännöksillä. Katesäännöksistä sinällään voitaisiin luopua.

Työryhmässä oli esillä esimerkkejä sekä luokitteluun perustuvasta mallista (nykymallin laajennus) sekä faktorimallista. Kummassakin ehdotettiin aika-aspektin huomioimista korkoriskissä duraatioon pohjautuvalla menetelmällä. Riskimitta molemmissa oli VaR ja esitystapa stressitesti.

Osaketyypiset riskit esitettiin tarkemmin ainakin suhteessa Solvenssi II:n standardikaavaan. Erona oli se, että luokittelumallissa korko- ja luottomarginaaliriski olivat luokkien sisällä, kun taas faktorimallissa nämä olivat eri stressejä. Lisäksi luokittelumallissa sijoitus kuuluu pääsääntöisesti yhteen luokkaan, kun taas faktorimallissa pääsääntönä on, että sijoitus altistuu kaikille faktoreille.

Työryhmässä esitettiin myös malli, jossa vakavaraisuusvaatimus on eriytetty itse riskienhallinnasta. Esitetyssä mallissa selvitystilaan johtava "konkurssiraja" on säädelty lainsäädännössä, sama kaikille ja perustuu yksikertaiseen riskipohjaiseen viisiluokkaiseen VaR -lasketaan. Lisäksi laitoksilla olisi velvollisuus rakentaa oma sisäinen Finanssivalvonnan valvoma riskienhallintaväline, jolla varsinaisesti hallitaan riskejä. Malli noudattaisi täten periaatepohjaista lähestymistapaa (ks. kohta 2.1).

Esillä olleista malleista on tarkemmat kuvaukset liitteissä 4-6.

LIITE 1

Tarkempia kuvauksia eri riskimoduulista Solvenssi II:ssa

- Keskittymäriski
- Luottomarginaaliriski
- Vastapuoliriski
- Valuuttariski
- Operatiivinen riski ja likviditeettipremio

SIJOITUSTEN KESKITTYMÄRISKIT

Määritelmä

Keskittymäriskeillä tarkoitetaan keskittymiä tiettyyn vastapuoleen ja ne ovat osa markkinariskiä. Toimialoista ja maantieteellisistä alueista muodostuvat riskit sekä pankissa säilytettävä käteinen eivät kuulu määritelmän mukaisesti keskittymäriskien piiriin.

Määritelmän ulkopuolella jäisivät myös vakuutusriski sekä yhdistetty vakuutus- ja sijoitusriski kuten saman kohteen vakuutusriskit, vakuutusmaksut, sijoitukset, lainat ja kiinteistö. Erityisesti pienillä eläkelaitoksilla voi olla suhteessa huomattavastikin tämän tyyppistä keskittymäriskiä

Keskittymäriskin huomioiminen nykyisessä vakavaraisuuskehikossa

Nykyisessä vakavaraisuusrajan laskennassa ei huomioida keskittymäriskiä muissa sijoitusluokissa kuin osakkeissa. Jos ryhmän IV 1) (julkisesti noteeratut osakkeet) tai ryhmän IV 2) (ETA- tai OECD-osakkeet) sijoitus yksittäiseen kohteeseen ylittää 5 % kyseisen sijoitusryhmän kaikkien sijoitusten arvosta, sijoituksen hajontana käytetään arvoa, joka saadaan lisäämällä kohdan hajontaan luku, joka lasketaan kaavasta (sijoituksen prosenttiosuus – 5 %) * kohdan hajonta.

Ryhmässä IV 1) hajonta on 18.0 ja ryhmässä IV 2) hajonta on 24.0. Jos sijoitus yksittäiseen kohteeseen ryhmässä IV 1) on esimerkiksi 10 %, hajontaparametri on $18.0 \% + (10 \% - 5 \%) * 18.0 \% = 18.9 \%$. Tämä nostaa allokaatiosta riippuen vakavaraisuusrajaa alle 0,5 %-yksikköä eli noin 5 %. Tulos on samansuuruinen nykyisin voimassa olevalla vakavaraisuusrajan kaavalla ja ehdotetulla kaavamuutoksella.

Vain kahdella pienellä hyvin vakavaraisella eläkelaitoksella 5 % keskittymäriskin raja ylittyy ryhmässä IV 1) osakkeen arvonnousun johdosta.

Vastuuvelan katetta koskevat säännökset täydentävät vakavaraisuussäännöstöä rajoittamalla eläkelaitoksen sijoitusten likviditeetti-, keskittymä-, luotto- ja vastapuoliriskejä sekä valuuttariskiä. Rajoituksia on myös saman yhteisön antamaan takaukseen tai takausvakuutukseen.

Yksityisten alojen työeläkejärjestelmän vakavaraisuussäätelyn uudistamista selvittäneen asiantuntijatyöryhmän selvitys

Solvenssi II -direktiivin soveltamisala ei ulotu Suomen yksityisten alojen työeläkejärjestelmään. Yksityisten alojen työeläkejärjestelmän vakavaraisuussäätelyn uudistamista selvittävä asiantuntijatyöryhmä ehdotti selvityksessään, että vakavaraisuussäätelyn kokonaisuudistuksen yhteydessä tutkittaisiin myös Solvenssi II:n riskimallien soveltuvuus työeläkelaitoksiin. Keskittymäriskimoduuliin allokoitaisiin sellaisia riskialtistumia, jotka syntyvät samaan liikkeeseenlaskijaan kohdistuvista riskikeskittymistä heikentäen sijoitusten hajautusta. Kaikista erikseen määriteltävän rajan ylittävistä riskikeskittymistä lisätään joko sijoituksen riskiä kasvattava sakkoparametri tai riskialtistus kyseistä sijoitusta edustavaan vakavaraisuusluokkaan. Nykyiseen lakiin sisältyy osakeriskikeskittymät huomioiva sakkoparametri, jota

voitaisiin laajentaa koskemaan muitakin omaisuusluokkia. Keskittymäriskimoduulissa laskettaisiin pääomavaatimus suurille rahoitusmarkkinasijoitusten ja kiinteistösijoitusten riskikeskittymille. Siinä arvioitaisiin sekä suorat että välilliset sijoitukset. Moduulissa ei sen sijaan huomioitaisi vastapuoliriskimoduulin sisältämiä sijoituksia tai altistuksia.

Keskittymäriskin huomioiminen Solvenssi II:ssa

Solvenssi 2 -keskittymäriski lasketaan kaikkille niille sijoituksille, joihin sovelletaan joko osakeriski-, luottomarginaaliriski- tai kiinteistöriskimoduulia, jos sijoitusten keskittymät ylittävät luottoluokasta riippuvan rajan suhteessa koko salkkuun.

Keskittymäriskimoduulin pääomavaatimuksen laskemiseksi sijoitukset jaetaan vastapuolittain. Jokaisen vastapuolelle i lasketaan altistuma E_i (exposure) vastapuolta koskevien mahdollisten sijoitustappioiden summana. Jokaiselle vastapuolelle määritetään luokitus. Tämän jälkeen lasketaan liika-altistuma (excess exposure):

$$XS_i = \max \left(0; \frac{E_i}{\text{Assets}} - CT_i \right)$$

missä Assets on kaikkien moduulin piiriin kuuluvien sijoitusten yhteisarvo ja CT_i on keskittymäraja (concentration threshold), joka riippuu luokituksesta. Esimerkiksi luokituksille A - AAA raja on 3 %.

Vain ne altistumat, joiden osuus kaikista sijoituksista on yli keskittymärajan, ovat liika-altistumia, joista lasketaan pääomavaatimus. Jokaisen vastapuolen keskittymäriski saadaan kertomalla liika-altistuma riskitekijällä g_i , joka on luokituksesta riippuva parametri. Riskitekijän suuruus on välillä 0 % - 73 %. Tästä saadaan jokaiselle vastapuolelle oma pääomavaatimus:

$$\text{Conc}_i = g_i * XS_i$$

Keskittymäriskimoduulin pääomavaatimus on:

$$\text{SCR}_{\text{conc}} = \sqrt{\sum_i \text{Conc}_i^2}$$

Keskittymäriskin lisääminen nykyiseen vakavaraisuuskehikkoon

Keskittymäriskimoduulin lisääminen nykyiseen vakavaraisuusrajan laskentakaavaan on teknisesti hyvin helppoa. Tosin konkurssitodennäköisyys nykyisessä vakavaraisuusrajakehikossa vakavaraisuusrajalla on 2,5 % ja Solvenssi II:ssa SCR:ssä 0,5 %.

Keskittymäriskimoduulin lisääminen nykyiseen vakavaraisuusrajan laskentakaavaan rankaisee käytännössä vain pienempiä eläkelaitoksia, joten moduulin soveltamisella eläkejärjestelmään on jonkin verran kilpailua haittaava vaikutus.

Raja 1,5 % - 3 % osake-, luotto- tai kiinteistösijoituksista on hyvin pieni verrattuna nykyiseen 5 % rajaan osakesijoituksista. Tämän johdosta pienillä eläkelaitoksilla hajauttaminen on hankalampaa. Osakkeen arvonnousu saattaa nostaa vakavaraisuusrajaa ja alentaa eläkelaitoksen vakavaraisuutta.

Eläkesäätiöillä voi olla tarvetta omistaa oman työnantajayrityksensä osakkeita. Koska eläkesäätiön hallituksessa on erityisesti työnantajien edustajilla tarkoin käytettävissä oleva informaatio yrityksen tilasta ja riski tätä kautta hallittavampi, sijoitukset eläkesäätiön osakkeisiin tulisi ainakin jossain määrin rajata keskittymäriskin ulkopuolelle.

Eläkelaitosten sijoitusomaisuus keskittyy pääosin luokkiin II – IV, noin 90 %. Jos $Assets = 90 \%$, jokin keskittymäriski $E_i = 15 \%$, $CT_i = 3,0 \%$ ja $g_i = 12 \%$, niin $Conc_i = 12 \% * (15 \% / 90 \% - 3 \%) = 1,7 \%$. Jos tuloksen sijoittaa sellaisenaan nykyiseen vakavaraisuusrajan kaavaan, vakavaraisuusraja nousee suurin piirtein saman verran kuin kaavassa 10 % osakekeskittymäriskillä. Vaikutus vakavaraisuusrajaan riippuu voimakkaasti luokituksesta riippuvasta riskikertoimesta g_i . Samalla keskittymäriskillä $E_i = 15 \%$, $CT_i = 1,5 \%$ ja $g_i = 73 \%$, niin $Conc_i = 11,1 \%$, mikä nostaisi vakavaraisuusrajan jopa yli kaksinkertaiseksi.

SIJOITUSTEN LUOTTOMARGINAALIRISKIT

Määritelmä

Luottomarginaaliriskeillä tarkoitetaan sellaista vaihtelua sijoitusinstrumenttien arvoissa, joka aiheutuu luottomarginaalien muutoksista. Luottomarginaaleilla tarkoitetaan riskillisten korkojen eroa riskittömään korkoon. Lisäksi luottomarginaaliriski kattaa luottomarginaalien volatiliteetin muutoksista aiheutuvat sijoitusten arvonmuutokset.

Luottomarginaaliriskejä sisältyy esimerkiksi joukkovelkakirjoihin, hybridilainoihin, luottojohdannaisiin ja erilaisiin arvopaperistettuihin luottoinstrumentteihin.

Luottomarginaaliriskien huomioiminen nykyisessä vakavaraisuuskehikossa

Nykyisessä vakavaraisuusrajan laskennassa luottoriskejä pyritään huomioimaan vakavaraisuusluokittelun pääryhmässä II, jossa instrumentit luokitellaan alaluokkiin niiden luottoluokitusten perusteella. Omaan erillisenä riskityyppinä luottomarginaaliriskejä ei huomioida, mutta todellisen riskin mukaisen luokittelun voidaan ajatella ottavan huomioon myös luottomarginaaliriskit, sillä sijoituksen volatiilisuus voi aiheutua myös luottomarginaalien muutoksista.

Luottomarginaaliriskit Solvenssi II:ssa

Solvenssi II:ssa luottomarginaaliriskit huomioidaan luottomarginaaliriskimoduulissa, joka on markkinariskimoduulin alamoduuli. Kyseinen alamoduuli pyrkii huomioimaan vain luottomarginaaliriskit ja muut luottoriskit kuuluvat toisten moduulien piiriin.

Moduulin piiriin kuuluvat mitkä tahansa sijoitusinstrumentit, joihin liittyy luottomarginaaliriskejä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi yrityslainoja, erilaisia velkasitoumuksia, hybridilainaa, strukturoituja luottotuotteita, luottojohdannaisia sekä muita sijoitusinstrumentteja, joihin kohdistuu riski korkomarginaalien muutoksista. Poikkeuksia ovat ETA- valtioiden velka, tai sellaiset velkainstrumentit, jotka ovat ETA-maan takaamia sen omassa valuutassa.

Pääomavaatimus lasketaan erikseen bondeille (Mkt_{sp}^{bonds}), strukturoiduille luottoinstrumenteille (Mkt_{sp}^{struct}) ja luottojohdannaisille (Mkt_{sp}^{cd}). Nämä yhdistetään alamoduulin pääomavaatimukseksi kaavalla

$$Mkt_{sp} = Mkt_{sp}^{bonds} + Mkt_{sp}^{struct} + Mkt_{sp}^{cd}$$

Bondit

Bondien pääomavaatimus on niiden arvonmuutos luottomarginaalien levetessä ennalta määritellyssä skenaariossa. Arvonmuutos lasketaan kaavalla

$$\sum_i MV_i \cdot duration_i \cdot F^{up}(rating_i)$$

Kaavassa MV_i on instrumentin i markkina-arvo, $duration_i$, sen modifioitu duraatio ja $rating_i$ sen luottoluokitus. Faktori $F^{up}(\cdot)$ kuvaa luottomarginaalien levenemistä ja määräytyy luottoluokituksen mukaisesti alla olevasta taulukosta.

	F^{up}	Duraation alaraja	Duraation yläraja
AAA	0,9%	1	36
AA	1,1%	1	29
A	1,4%	1	23
BBB	2,5%	1	13
BB	4,5%	1	10
B tai huonompi	7,5%	1	8
Ei luokitusta	3,0%	1	12

Esimerkiksi AAA-luokitellulle bondille, jonka duraation on 5 vuotta, pääomavaatimus on 4,5% sen markkina-arvosta ($0,9\% \cdot 5 = 4,5\%$). Vaihtuvakorkoisille instrumenteille modifioitu duraatio tulee laskea siten, kuin bondille, jonka kuponkimaksut vastaavat termiinikorkoja. Luottoluokittelemattomille bondeille voidaan käyttää myös liikelelaskijan luokitusta.

Strukturoidut luottoinstrumentit

Erilaisten strukturoitujen luottoinstrumenttien pääomavaatimus lasketaan kahdessa eri skenaariossa. Ensimmäisessä skenaariossa luottomarginaalien muutoksesta aiheutuvan arvonmuutoksen oletetaan kohdistuvan luottoinstrumentin kohde-etuuksiin. Toisessa skenaariossa puolestaan luottoinstrumenttiin itseensä.

Ensimmäisen skenaarion kaava on

$$\sum_i MV_i \cdot \frac{(G(ratingdist_i, tenure_i) - attach_i)}{detach_i - attach_i}$$

missä $attach_i$ on ns. attachment point, $detach_i$ on ns. detachment point, $tenure_i$ on arvopaperisoitujen kohde-etuuksien keskimääräinen jäljellä oleva juoksuaika ja $ratingdist_i$ on vektori, jossa on arvopaperisoitujen kohde-etuuksien jakauma eri luottoluokkiin. Faktori $G(ratingdist_i, tenure_i)$ määräytyy alla olevasta taulukosta.

G	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC tai alle	luokittelematon
[0-2 vuotta]	0,4%	0,9%	2,8%	5,3%	14,6%	31,1%	52,7%	6,3%
[2-4 vuotta]	0,8%	1,7%	4,9%	9,6%	23,9%	44,8%	66,6%	11,4%
[4-6 vuotta]	1,2%	2,8%	6,5%	13,1%	30,1%	51,2%	70,7%	15,7%
[6-8 vuotta]	1,8%	4,1%	8,4%	16,4%	35,3%	55,0%	72,6%	19,6%
8+ vuotta	2,4%	5,3%	10,3%	19,6%	39,3%	57,8%	73,5%	23,5%

Toisessa skenaariossa sijoitusten arvonmuutos lasketaan kaavalla

$$\sum_i MV_i \cdot duration_i \cdot F'^{up}(rating_i)$$

missä $F'^{up}(rating_i)$ määräytyy alla olevasta taulukosta.

	F'^{up}	Duraation alaraja	Duraation yläraja
AAA	0,9%	1	36
AA	1,1%	1	29
A	1,4%	1	23
BBB	2,5%	1	13
BB	6,75%	1	10
B tai huonompi	11,25%	1	8
Ei luokitusta	3,0%	1	12

Strukturoitujen instrumenttien pääomavaatimukseksi valitaan skenaarioista se, jossa markkina-arvon putoaminen on suurempi.

Luottojohdannaiset

Luottojohdannaisten pääomavaatimuksen laskemiseksi huomioidaan kaksi eri skenaariota. Ensimmäisessä skenaariossa lasketaan instrumenttien arvonmuutos, kun luottomarginaalit levenevät. Toisessa skenaariossa lasketaan vastaavasti arvonmuutos, kun luottomarginaalit kapenevat. Marginaalien muutokset kummassakin skenaariossa eri luottoluokittain ovat alla olevassa taulukossa. Pääomavaatimukseksi tulee skenaarioista suurempi.

	Marginaalien leveneminen (absoluuttinen)	Marginaalien kapeneminen (suhteellinen)
AAA	+130bp	-75%
AA	+150bp	-75%
A	+260bp	-75%
BBB	+450bp	-75%
BB	+840bp	-75%
B tai huonompi	+1620bp	-75%
Ei luokitusta	+500bp	-75%

VASTAPUOLIRISKIT JA NIIDEN KÄSITTELY VAKAVARAISUUSLAKENNASSA

Vastapuoliriskin määrittelyä ja rajausta

Vastapuoliriski katsotaan yleensä luottoriskin (*credit risk*) alalajiksi, ja usein sitä käytetään synonyyminä maksukyvyttömyysriskille (*default risk*), joka liittyy todellisiin luottotappioihin, jotka aiheutuvat jonkin vastapuolen osittaisesta tai täydellisestä maksukyvyttömyydestä. Tällöin luottoriski siis jaotellaan toisaalta maksukyvyttömyysriskiin ja toisaalta markkinariskien piiriin kuuluvaan luottoriskilisten vaihteluun liittyvään riskiin (*spread risk*). Luottoriskilisät kertovat luottoriskin markkinahinnan, jonka vaihtelu aiheuttaa luottoriskillisten (ja ”luottoriskittömien”) sijoitusten markkina-arvojen vaihtelua. Toisinaan kuitenkin määritellään vastapuoliriskin sisältävän myös vastapuolen luottokelpoisuuden vaihtelusta aiheutuvat tappiot (nämä voivat tietysti aiheutua muistakin syistä kuin suoraan luottoriskilisten muutoksista).

Vastapuoliriskiin liittyvää käsitteistöä

Keskeinen käsite vastapuoliriskin yhteydessä on luottotappion odotusarvo. Se voidaan laskea kaavalla

$$PD * EAD * LGD,$$

missä PD on maksukyvyttömyystodennäköisyys (*probability of default*) tietyllä aikavälillä (useimmiten käytännössä yksi vuosi), EAD on vastuun määrä maksukyvyttömyyshetkellä (*exposure at default*) ja LGD on ns. tappio-osuus (*loss given default*). EAD on velkakirjalainalla yleensä lainan pääoma, johdannaisella EAD riippuu kohde-etuuden markkinahinnasta ja volatiliteteista. LGD on toteutunut lopullinen tappio osuutena EAD:sta (mahdollisten vakuuksien realisoinnin ja perintätoimien jälkeen).

Vastapuoliriskit Basel II -kehikossa

Pankkien varallisuudesta erotellaan erikseen kaupankäyntivarasto (*trading book*) ja muu rahoitustase (*banking book*). Kaupankäyntivarasto arvostetaan markkina-arvoon, muu rahoitustase tyypillisesti jaksotettua hankintamenoa käyttäen. Markkinariskin pilarin I mukainen minimipääomavaatimus sisältää luottoriskilisten vaihteluun liittyvät riskit ja se koskee ainoastaan kaupankäyntivarastoa. Muun rahoitustaseen osalta lasketaan luotto- ja vastapuoliriskin pilarin I mukainen minimipääomavaatimus, joka on 8 % ns. riskipainotetuista sitoumuksista (*risk-weighted assets, RWA*), jotka saadaan painottamalla sitoumusten vastuuarvot vastapuoliin liittyvillä riskipainoilla. Koska luottoriskin ottaminen on pankkien ydinliiketoimintaa, niin vastuuryhmien luokitteluun kiinnitetään erityistä huomiota, ja riskipainojen määrittelyyn voidaan käyttää joko standardimenetelmää tai sisäisten luokitusten menetelmää. Standardimenetelmässä luottoriskilisten vaihtelua ei huomioida, eikä duraatiolla siten ole vaikutusta pääomavaatimukseen. Pääomavaatimus on kalibroitu 1 vuosi / 99,9% tasolle eikä riskilajien välisiä hajautushyötyjä huomioida. Joukkovelkakirjojen ja strukturoitujen sijoitustuotteiden yhteydessä käytetään termiä luottoriski ja termiä vastapuoliriski johdannaisopimusten yhteydessä.

Vastapuoliriskit Solvenssi II -kehikossa

Solvenssi II -kehikossa luottoriskilisien vaihtelu huomioidaan markkinariskimoduulin luottomarginaaliriski-alamoduulissa. Erillistä vastapuoliriskimoduulia (*counterparty default risk module*) sovelletaan ainoastaan johdannaisiin, talletuksiin, saamisiin ja jälleenvakuutus sopimuksiin (ei siis velkakirjalainoihin, jotka käsitellään luottomarginaaliriskimoduulissa).

Vastapuoliriskimoduulissa altistumat (*exposure*) jaetaan kahteen luokkaan. Lajiin 1 kuuluvat riskiä vähentävät sopimukset (jälleenvakuutus, arvopaperistamiset, johdannaiset), pankkitalletukset, talletukset ensivakuuttajien luona (enintään 15 vastapuolta), vaaditut maksamattomat saamiset (enintään 15 vastapuolta) sekä annetut takuut ja vastaavat sitoumukset. Lajiin 2 kuuluvat kaikki altistumat, jotka eivät ole lajin 1 altistumia eivätkä kuulu luottomarginaaliriskimoduulin piiriin. Yleisperiaatteena on, että tyypin 1 vastapuolet ovat tyypillisesti luottoluokitettuja eivätkä altistumat välttämättä ole hajautettuja. Tyypin 2 vastapuolet taas ovat tyypillisesti luokittamattomia ja altistumat on hajautettu. Vastapuoliriskimoduulin piiriin eivät kuulu luottojohdannaisella siirretty luottoriski, SPV:n (*special purpose vehicle*) liikkeeseenlaskemaan velkaan kuuluva luottoriski eikä luottovakuutuksen vakuutusriski. Kolmannen osapuolen vakuutuksenottajille tarjoama tuottotakuu vakuutus sopimuksissa käsitellään johdannaisena vastapuoliriskimoduulissa. Samaan ryhmittymään tai finanssikonglomeraattiin kuuluvia vastapuolia käsitellään yhtenä vastapuolena.

Vastapuolen LGD on yksittäisten altistumien LGD:ien summa. Jälleenvakuutuksen ja arvopaperistamisen osalta tappio-osuus

$$LGD = \max \{50\% * (Recov + RM_{re}) - F * C, 0\},$$

missä *Recov* on paras estimaatti saatavista, RM_{re} on sopimuksen riskiä vähentävä vaikutus, *C* on vakuuden riskikorjattu arvo ja *F* on tekijä, jolla huomioidaan vakuuden taloudellinen vaikutus luottotapahtuman sattuessa. Jos yli 60 % vastapuolen varoista on vakuusjärjestelyjen piirissä, korotetaan kaavan prosenttiluku 90 %:iin. Riskiä vähentävä vaikutus lasketaan erotuksena

$$SCR_{hyp} - SCR_{tod},$$

missä SCR_{hyp} on vakuutus- tai markkinariskin pääomavaatimus (SCR) jos riskiä vähentävää sopimusta ei olisi, ja SCR_{tod} on vakuutus- tai markkinariskin SCR. Riskiä vähentävä vaikutus voidaan joillain ehdoilla laskea vain alamoduulille, ja muitakin yksinkertaistussmahdollisuuksia on.

Johdannaisten osalta tappio-osuus

$$LGD = \max \{90\% * (MV + RM_{re}) - F * C, 0\},$$

missä *MV* on johdannaisen markkina-arvo, RM_{re} on johdannaisen markkinariskiä vähentävä vaikutus, *C* on vakuuden riskikorjattu arvo ja *F* on tekijä, jolla huomioidaan vakuuden taloudellinen vaikutus luottotapahtuman sattuessa.

Käteisen, talletusten ja saamisten osalta LGD on erän koko käypä arvo, muiden altistumien osalta nimellisarvon ja käyvän arvon erotus.

Vuositasoiset konkurssitodennäköisyydet on määritelty luottokelpoisuusluokittain tyyppin 1 altistumille (vaihteluväli 0.002 % - 30.41 %), luokittamattomille vakuutusyrityksille on määritelty konkurssitodennäköisyydet riippuen omien varojen tasosta suhteessa Solvenssi II:n mukaiseen pääomavaatimukseen (vaihteluväli 0.025 % - 30 %). Tyyppin 2 altistumille konkurssitodennäköisyydet ovat 90 % tai 15 %, joista 90 % koskee yli kolme kuukautta sitten erääntyneitä saamisia vakuutuksenvälittäjiltä.

Vastapuoliriskin pääomavaatimus lasketaan kaavalla

$$SCR_{counterparty} = \sqrt{SCR_{def,1}^2 + 1,5 * SCR_{def,1} * SCR_{def,2} + SCR_{def,2}^2},$$

missä tyyppin 1 altistumien pääomavaatimus määritellään kaavalla

$$SCR_{def,1} = \begin{cases} 3 \sigma, \text{ jos } \sigma \leq 5,46 \% \text{ luvusta } LGD_{total} \\ 5 \sigma, \text{ jos } 5,46 \% < \sigma \leq 20 \% \text{ luvusta } LGD_{total}, \\ LGD_{total}, \text{ jos } \sigma > 20 \% \text{ luvusta } LGD_{total} \end{cases}$$

missä σ on tyyppin 1 altistumien tappiojakauman keskihajonta ja LGD_{total} on kaikkien tyyppin 1 altistumien (euromääräisten) tappio-osuuksien summa. Tyyppin 1 altistumien tappiojakauman varianssi $V = V_{inter} + V_{intra}$, missä

$$V_{inter} = \sum_j \sum_k k \frac{PD_k(1-PD_k)PD_j(1-PD_j)}{1,25(PD_k+PD_j)-PD_kPD_j} LGD_{PDj} LGD_{PDk}$$

ja

$$V_{intra} = \sum_i i \frac{1,5 * PD_i * (1-PD_i)}{2,5 - PD_i} LGD_{PDi}^2.$$

Tyyppin 2 altistumille pääomavaatimus $SCR_{def,2}$ on vastapuolikohtaisten tulojen $PD * LGD$ summa.

Vastapuoliriskit nykykehikossa

Nykymuotoisessa vakavaraisuuskehikossa vastapuoliriskejä säädellään lähinnä vastuuvelan kattamiseen liittyvillä katerajoitteilla. Talletusten ja pankkisaamisten osalta ei ole mitään erillistä vastapuoliriskimoduulia, mutta vakavaraisuusluokittelussa ryhmän I sijoitusten hajontaparametrit poikkeavat nollasta, eli tässä mielessä nykykehikko ei kuitenkaan ole näitä sijoituksia vakavaraisuuslaskennassa riskittömiksi. Johdannaiset huomioidaan nykykehikossa riskikorjattua sijoitusjakaumaa käyttämällä.

VALUUTTAKURSSIRISKIT

Määritelmä

Valuuttakurssiriskillä tarkoitetaan sellaista vaihtelua sijoitusinstrumenttien arvoissa, joka aiheutuu valuuttakurssien muutoksista. Valuuttakurssiriskin voi ajatella sisältävän myös valuuttakurssien volatiliteetin muutoksista aiheutuvat sijoitusten arvonmuutokset [?].

Valuuttakurssiriskiä sisältyy kaikkiin sellaisiin sijoituksiin, joiden arvo muodostuu muun valuutan kuin euron määräisistä kassavirroista. Joissain tapauksissa valuuttakurssiriski on yksikäsitteinen. Esim. vieraan valuutan määräinen korkosijoitus, jonka kassavirrat tiedetään etukäteen. Toisissa tapauksissa valuuttakurssiriskiä voi taas olla vaikeampi arvioida. Esim. mikäli euroalueella sijaitseva yhtiö harjoittaa liiketoimintaa euroalueen ulkopuolella, liittyykö kyseisen yhtiön osakkeisiin valuuttakurssiriskiä, vaikka osakkeiden noteerausvaluutta olisikin euro? Onko siis euroissa noteerattu Nokian osake puhtaasti euro-sijoitus ja mikäli Nokian osakkeen noteerausvaluutta vaihtuisi dollareiksi, muuttuisiko ko. sijoitus dollari-riskiksi?

Valuuttakurssiriskien huomioiminen nykyisessä vakavaraisuuskehikossa

Nykyisessä vakavaraisuusrajan laskennassa valuuttakurssiriskejä pyritään huomioimaan erityisesti vakavaraisuusluokittelun pääryhmässä V ja nimenomaan sen alaryhmissä 1 (ei-euromääräiset rahamarkkinasijoitukset) ja 2 (ei-euromääräiset joukkovelkakirjalainasijoitukset). Lisäksi valuuttakurssiriski saattaa olla implisiittisesti mukana erinäisten muidenkin sijoitusluokkien tuotto- ja riskiparametreissa, mutta tästä ei ole varsinaisesti tietoa.

Valuuttakurssiriskiä ei siis täysin huomioida omana erillisenä riskityyppinä. Todellisen riskin mukaisen luokittelun kautta eläkelaitokset voivat teoriassa pyrkiä huomioimaan valuuttakurssiriskien vaikutukset sijoitusten kokonaisriskiin. Vakavaraisuuskehikon luokittelu on kuitenkin siinä määrin karkea, että valuuttakurssiriskin kunnollinen huomioiminen riskiperusteisesti on vaikeaa, ellei mahdotonta.

Ei-euromääräisten rahamarkkinasijoitusten osalta tuotto-odotus on nykyisessä vakavaraisuuskehikossa 0-1 %-yksikköä korkeampi kuin euromääräisten rahamarkkinasijoitusten ja volatiliteetti vastaavasti n. 5 %-yksikköä korkeampi. Joukkovelkakirjalainojen osalta tuotto-odotusero on 0,5 – 2,5 %-yksikköä korkeampi ja volatiliteetti 4-8 %-yksikköä korkeampi. Korrelaatio osakkeiden kanssa on I-ryhmässä ja V-ryhmässä 0, kun taas euromääräisten yritysjoukkovelkakirjalainojen osalta korrelaatio on positiivinen.

Näiden parametrien perusteella puhdas valuuttapositio, esim. termiinillä otettuna tuottaisi odotusarvoisesti 0,5% n. 2 % volatiliteetilla ja 0-korrelaatiolla osakkeiden kanssa. Tosin sanoen valuuttapositio kasvattaa vakavaraisuusrajaa varsin vähän ottaen huomioon, että monien valuuttakurssien volatiliteetti voi olla lähellä 10% pa.

Kehikossa ei-euromääräisiä korkosijoituksia ei ole jaettu luottoriskin mukaisiin kategorioihin, joten edellä esitetty vertailu on tosin jokseenkin vaikea. Ei-

euromääräisten korkosijoitusten luottoriskillisyyden puuttuminen kehikosta lienee itsessään varsin suuri puute.

Osakesijoitusten osalta valuuttakurssilla ei nykyisessä kehikossa ole merkitystä, ellei eläkelaitos itse katso valuuttakurssin johtavan todellisen riskin mukaisen luokittelun kautta joihinkin muutoksiin. Yleisin käytäntö lienee kuitenkin, että esim. Yhdysvaltalaisen, Japanilaisten ja Suomalaisten yhtiöiden osakkeet luokitellaan vakavaraisuuslaskennassa samaan IV pääryhmän 1. alaryhmään.

Todellisuudessa eri valuuttojen tuotto- ja riskiominaisuudet poikkeavat toisistaan melkoisesti. Valuuttakurssien volatiliteetit voivat vaihdella (karkeasti) n. 5% pa. yli 15% pa. valuuttakurssista riippuen. Samoin eri valuuttojen korkotasoin voi olla huomattavia eroja. Erityisen merkityksellistä tämä voi olla kehittyvien talouksien valuuttojen osalta, sillä näiden valuuttakurssien volatiliteetti on luonnollisesti edellä mainitun haarukan ylälaidassa (tai yli). Vakavaraisuuskehikossa kaikki valuutat käsitellään kuitenkin lähtökohtaisesti samoilla parametreilla, mikä voi joissain tapauksissa olla kohtalaisen merkittävä yksinkertaistus.

Johdannaiset ovat valuuttakurssiriskin huomioimisen kannalta, kuten vakavaraisuuskehikossa muutenkin, ongelmallisia. Mikäli eläkelaitoksen sijoitustyyliin kuuluu aktiivinen valuuttaposition ottaminen johdannaisten avulla, ei näiden positioiden käsittelyyn vakavaraisuuslaskennassa ole käytännössä minkäänlaista ohjeistusta. Eri eläkelaitosten tavat käsitellä valuuttapositioita voivat näin ollen poiketa toisistaan merkittävästi. Ongelmakohtia ovat mm. euroa vastaan neutraalien long-short positioiden käsittely, valuuttaoptioiden käsittely (delta vs. maksimitappio), luokittelu riskiä lisääväksi vs. pienentäväksi jne. Monet näistä ongelmista ovat kuitenkin yhteisiä kaikille riskiluokille, joten näitä ei tässä yhteydessä käsitellä syvällisemmin.

Vakavaraisuuslaskentakehikon lisäksi valuuttariskiä rajoitetaan katesäännöstössä. Vastuuvelasta voidaan maksimissaan 20% kattaa muilla kuin euromääräisillä sijoituksilla. Logiikka sääntelyssä lienee se, että koska vastuuvelka on euromääräistä, tulisi sijoitustenkin olla pääsääntöisesti euromääräisiä. Epäselvää on se, miksi juuri valuuttakurssiriski on haluttu sisällyttää riskikomponenttina tähän säännöstöön, kun esimerkiksi osakeriskistä ei ole vastaavaa sääntöä. Luultavimmin edellä kuvatut puutteet valuuttakurssiriskin huomioimisessa vakavaraisuusrajaa laskettaessa ovat luoneet tarpeen rajoittaa valuuttakurssiriskiä katesäännösten kautta. Katesäännöstöön sisältyy tältä osin myös implisiittinen oletus siitä, että sijoitukset euroalueelle ovat eläkevarojen arvon turvaamisen kannalta lähtökohtaisesti parempia kuin sijoitukset euroalueen ulkopuolelle. Aika tulee näyttämään kuinka hyvin tämä oletus pitää paikkaansa. Voitaneen olettaa, että mikäli valuuttakurssiriskit kyettäisiin huomioimaan vakavaraisuusrajan laskennassa järkevällä tavalla, ei erillistä katesääntöä näihin liittyen tarvittaisi.

Rahastojen kautta otettava (ns. välillinen) valuuttakurssiriski tulee nykyisääntelyssä huomioida, vaikka tästä ei olekaan annettu sen tarkempia ohjeita. Ts. mikäli euroissa noteerattava (euroa kirjanpitovaluuttana käyttävä) sijoitusrahasto sijoittaa euro-alueen ulkopuolelle, tulee näitä sijoituksia käsitellä vieraan valuutan määräisinä sijoituksina. Eläkelaitosten käytäntöjen yhdenmukaisuudesta tältä osin ei kuitenkaan ole varmuutta.

Valuuttakurssiriskit Solvenssi II:ssa

Solvenssi II:ssa valuuttakurssiriskit huomioidaan valuuttakurssiriskimoduulissa, joka on markkinariskimoduulin alamoduuli. Moduulin piiriin kuuluvat mitkä tahansa sijoitusinstrumentit, joihin liittyy valuuttakurssiriskejä.

Valuuttakurssiriskin pääomavaatimus lasketaan erikseen jokaiselle valuuttaparille.

Yksittäisen valuuttaparin aiheuttama pääomavaatimus on suurempi seuraavista:

- a) vieraan valuutan arvon 25% vahvistuminen paikallista valuuttaa vastaan.
- b) vieraan valuutan arvon 25% heikentyminen paikallista valuuttaa vastaan

Kokonaispääomavaade on yksittäisten valuuttaparien pääomavaatimusten summa.

Valuuttakurssiriski yhdistellään markkinariskimoduulin muihin riskiluokkiin korrelaatiokertoimella 0,25 (pl. keskittymäriski, jonka osalta korrelaatiokerroin on 0).

Solvenssi 2 määrää myös erikseen euron valuuttakurssiin sidottujen valuuttojen käsittelyä. Tätä käsittelyä ei avata tässä tarkemmin.

Pääomavaateen laskentakaava ei tee eroa eri valuuttakurssien riskillisyydessä.

Laskelmissa käytetty 25% valuuttakurssimuutos vastannee suunnilleen oletusta, että valuuttakurssimuutosten keskihajonta on n. 10 % pa. Käytännössä voitaneen osoittaa, että joidenkin valuuttaparien osalta tämä oletus liioittelee riskiä, kun taas toisten valuuttaparien osalta (erit. esim. kehittyvien talouksien valuutat) volatilitteettioletus voi olla varsin matala. Laskentakaavassa jokainen valuuttapari käsitellään omana komponenttinaan, eikä mallissa huomioida minkäänlaista portfolioefektiä. Laskelmissa käytetty 10 % oletus saattaa tosin heijastaa eräänlaista hajautuneen ja laajan valuuttakorin riskiä. Julkisen informaation perusteella ei ole arvioitavissa miten hyvin tämä oletus pätee TyEL-laitosten valuuttapositioneihin.

Laskelmassa pääomavaade on suurempi kahden erisuuntaisen liikkeen aiheuttamista vaikutuksista. Mikäli eläkelaitos on myynyt valuuttaa X lyhyeksi ja ostanut vastaavan summan valuuttaa Y, aiheutuu laskentatavasta varsin suuri (n. kaksinkertainen) pääomavaade tosiasialliseen riskiin nähden. Solvenssi 2 sääntelyn pääomavaateen laskentatapa valuuttakurssiriskille rajoittanee näin ollen tämän tyyppisen valuuttaposition ottamista varsin paljon verrattuna esim. suoraan sijoitukseen yksittäiseen valuuttaan.

Solvenssi 2 laskentatapa tekee myös periaatteessa oletuksen positioiden lineaarisuudesta, sillä pääomavaateen laskentakaavaan on valittu vain kaksi vaihtoehtoista valuuttakurssimuutosta (+/-25%). Käytännössä tätä pääomavaadetta olisi helppo kiertää erilaisilla optiorakenteilla, joilla position voitto/tappio +/-25% valuuttakurssiliikkeissä olisi maltillinen, mutta esim. 20% tai 30% liikkeissä erittäin suuri. Tämä saattaa olla TyEL-eläkelaitosten sijoitustoiminnan luonne huomioiden suhteellisen epätavallinen tilanne. Kurssimuutoksen kautta laskettava riski on myös huomattavasti parempi vaihtoehto kuin nykyisessä vakavaraisuuskehikossa käytännössä sovellettava delta-korjattujen kohde-etuusarvojen käyttäminen, mikä vääristää epälineaaristen positioiden vakavaraisuusvaikutuksia jossain tapauksissa hyvinkin paljon. Tämä Solvenssi 2 ja nykykehikon ero on sama kaikkien riskialueiden osalta.

Solvenssi 2 sääntely ei myöskään tee eroa eri omaisuuslajien välillä siinä, miten valuuttakurssiriskin pääomavaade lasketaan. Osakkeiden aiheuttama valuuttakurssiriski on mallissa yhtä suuri kuin korkosijoitusten valuuttakurssiriski. Käytännössä voi olla tilanteita, joissa osakkeiden valuuttakurssierkkyys tai korrelaatio valuuttakursseihin käytännössä pienentäisi valuuttakurssiriskiä. Esim. ruotsalainen vientiyhtiö hyötyisi luultavasti ruotsin kruunun heikkenemisestä ja osakkeen kruunuissa mitatun arvon voisi olettaa reagoivan positiivisesti valuuttakurssin heikkenemiseen. Euro-sijoittajan kannalta osakekurssin nousu ja valuuttakurssin lasku kumoaisivat ainakin osittain toisiaan. Samoin esim. USD-valuuttasijoituksiin yhdistetään usein ns. turvasatamaefekti, eli USD-valuutta vahvistuu usein riskillisten sijoituskohteiden arvojen alentuessa. Näin oletettaessa voidaan USD-valuuttaposition ajatella olevan riskisijoitusten riskiä hajauttava positio. Tällaisten vaikutusten huomioiminen standardoiduissa malleissa olisi kuitenkin käytännössä kenties hankalaa.

OPERATIIVINEN RISKI JA EPÄLIKVIDISYYSPREEMIORISKI

Operatiivinen riski

Määritelmä, Solvenssi II direktiivi

Operatiivisella riskillä tarkoitetaan riittämättömiin tai epäonnistuneisiin sisäisiin prosesseihin, henkilöstöön ja järjestelmiin tai ulkoisiin tapahtumiin liittyvää tappioriskiä. Operatiiviseen riskiin sisältyvät oikeudelliset riskit, mutta eivät strategisiin päätöksiin liittyvät riskit eivätkä maineriskit.

Solvenssi II, QIS5 SCR

Standardikaavan mukainen pääomavaatimus on yksinkertaisesti tietty prosenttiosuus vastuista tai maksuista, se kumpi johtaa suurempaan pääomavaatimukseen.

$$SCR = \min (0.3 \cdot BSCR; Op) + 0.25 \cdot Exp$$

$$Op = \max (Oppremiums ; Opprovisions)$$

$$Oppremiums = 0.04 \cdot (Earnlife - Earnlife-ul) + 0.03 \cdot Earnnon-life + \max (0, 0.04 \cdot (Earnlife - 1.1 \cdot pEarnlife - (Earnlife-ul - 1.1 \cdot pEarnlife-ul))) + \max (0, 0.03 \cdot Earnnon-life - 1.1 \cdot pEarnnon-life)$$

$$Opprovisions = 0.0045 \cdot \max (0, TPlife - TPlife-ul) + 0.03 \cdot \max (0, TPnon-life).$$

Keväällä julkistetun suomalaisten henkiyhtiöiden QIS5 yhteenlaskettujen tulosten perusteella operatiivisten riskien osuus koko pääomavaateesta (SCR) oli noin 3 % (Fivan muistio 15.3.2011).

Taulukko 3. Henkivakuutussektorin vakavaraisuuspääomavaatimusten muodostuminen

1000 eur		
MCR	1 162 556	26 %
SCR	4 445 161	100 %
Operatiiviset riskit	122 223	3 %
Valmennusvaikutus	-988 227	-22 %
BSCR	5 311 164	119 %
Hajautushyöty	-727 175	-14 %
Markkinariskit	4 859 310	91 %
Vastapuoliriskit	38 150	1 %
Henkivakuutusriskit	1 093 117	21 %
Sairausvakuutusriskit	37 811	1 %
Vahinkovakuutusriskit	0	0 %
Aiheettomien hyödykkeisiin liittyvät riskit	9 952	0 %

prosenttia SCR:stä

prosenttia BSCR:stä

Toisaalta suoraviivaisesti sovellettuina (0,45 % varsinaisista vastuista) tämä karkeasti vastaisi suurimmilla TyEL-yhtiöillä vuosittaisten liikekulujen määrää. Pienemmillä TyEL-yhtiöillä liikekulujen osuus varsinaisista vastuista on suurempi.

QIS5 kalibrointi

CEIOPS (nykyään EIOPA) kuvaili kalibrointia haastavaksi informaation puutteesta johtuen. CEIOPSilla ei ollut käytettävissä tilastotietoa toteutuneista operatiivisista riskeistä ja kalibrointi perustui suurimpien toimijoiden sisäisten mallien antamiin tuloksiin.

CEIOPS kalibrointiehdotukset perustuivat mediaaneihin viidestä eri maasta olevien 32 valvottavien sisäisten mallien antamiin tuloksiin 99,5 % VaR tasosta ilman hajautushyötyä suhteessa muihin riskeihin.

Hajautushyödyn poisjättäminen perustui CEIOPSin tulkintaan direktiivistä. Ala (CEA) tulkitsee direktiiviä päinvastaisesti. Mainittakoon, että ala näytti olevan kokonaisuudessaan varsin tyytymätön CEIOPSin suorittamaan kalibrointianalyysiin.

QIS 5 parametreja päätettäessä Komissio päätyi lopulta "puoliväli"-kompromissiin CEIOPSin uusien parametriehtotusten ja QIS4:n välillä.

Nykytila

TyEL:ssä ei ole pääomavaatimusta koskien operatiivisia riskejä. Operatiivisten riskien osalta tulee tilinpäätöksen liitetiedoissa kertoa:

1. Riskien määrittely ja riskienhallintastrategia;
2. Riskienhallintaprosessit ja
3. Kuvaus olennaisista operatiivisista riskeistä.

Operatiiviset riskit liittyvät yleensä prosesseihin ja menettelytapoihin, tietojärjestelmiin, väärinkäytösten mahdollisuuteen, omaisuuden vahingoittumiseen sekä henkilöstön osaamiseen.

Operatiivisten riskien hallinta on yleensä riskien minimoimista suorittamalla korjaavia toimenpiteitä tunnistettujen riskien hallitsemiseksi. TyELin piirissä ei ole tilastotietoa mahdollisista operatiivisten riskien aiheuttamista tappioista tai missä määrin toimijat tappiodataa keräävät. Lisäksi voinee sanoa, että valtaosa tunnistetuista mahdollisista riskeistä ovat sellaisia, joista ei niiden toteutuessa aiheutuisi varsinaisesti taloudellisia menetyksiä.

Uudet Finanssivalvonnan operatiivisen riskin hallintaa koskevat määräykset ja ohjeet ovat tulossa voimaan ensi vuoden alusta lukien koskien koko finanssialaa työttömyyskassoja lukuun ottamatta. Määräyksen mukaan mm. 10 euromäärältään suurinta yli 10 000 euron tappiotapahtumaa tulee raportoida Finanssivalvonnalle kalenterivuositain. Ensimmäisen kerran raportoidaan vuodesta 2012.

Epälikvidisyyspremio

Markkinoiden puutteesta johtuen vakuutusteknistä vastuuvulkaa ei käytännössä juuri koskaan pystytty arvostamaan markkina-arvoon. Solvenssi II mukaisessa laskennassa vastuuvulan nykyarvo on niin kutsuttujen parhaan estimaatin ja riskimarginaalin summa. Tämän parhaan estimaatin laskennassa vakuutusliikkeen arvioidut tulevat kassavirrat diskontataan nykyhetkeen tiettyjen valittujen riskittömien korkokäyrien

mukaan. Diskonttauksessa sallittaneen lisäksi nk. epälikvidisyyspreemion käyttö tietyin edellytyksin, jolla pyritään varautumaan yleiseen markkinahäiriötilanteeseen, jossa epälikvidien korkosijoitusten (yleensä yritys jvk) arvot laskevat eli korot nousevat voimakkaasti markkinoiden ohentuessa tai jopa halvaantuessa.

Tästä menettelytavasta tavallaan syntyy uusi riski, jota varten markkinariskimoduuliin sisältyy alamoduuli, jossa kassavirtojen diskonttauksessa käytettyä epälikvidisyyspreemion tasoa stressataan 65 % välittömällä alentumisella.

TyEL:ssä puolestaan vakuutusliikkeen arvioidut tulevat kassavirrat diskontataan kiinteällä 3 prosentin rahastokorolla tai faktisesti tulevaisuudessa toteutuvilla tuotoilla, koska tuleville kassavirroille on hyvitetävä vuosittaisen rahastokoron lisäksi täydennyskertoimen mukainen tuotto. Täydennyskertoimen mukainen korko vain supistuu pois (korottaa kassavirtoja samalla määrällä kuin kasvattaa diskonttokorkoa) nykyarvon laskennassa, koska sen määrää ei ole etukäteen kiinnitetty.

LIITE 2

RISKIMITTARIT

Volatiliteetti

Yleinen käytetty riskimittari on volatiliteetti, joka mittaa satunnaismuuttujan hajontaa sen odotusarvon ympärillä. Volatiliteetti sopii kuitenkin vain tilanteisiin, joissa satunnaismuuttujan jakauman ominaisuudet tulevat kattavasti kuvatuiksi volatiliteetin ja odotusarvon avulla. Tämä tarkoittaa käytännössä normaalijakaumaa. Kuitenkin normaalijakauma toimii vain approksimaationa ja havaitut jakaumat ovat usein paksuhäntäisempiä. Jatkossa käytämme normaalijakaumaa esimerkkinä yksinkertaisuuden vuoksi.

Value-at-Risk

Määritelmä

Omaisuuksien p prosentin Value-at-Risk, $\text{VaR}(p)$, tarkoittaa sellaista tappiota, jonka toteutumistodennäköisyys on p prosenttia. Toisin sanoen, $\text{VaR}(p)$ on se reaaliluku, jolle pätee

$$\Pr\{X \leq -\text{VaR}(p)\} = p,$$

missä X on omaisuuden kehitystä kuvaava satunnaismuuttuja. Jotta VaR olisi (useimmiten) positiivinen luku, käytetään yllä olevassa määritelmässä sen vastalukua.

Tarkastellaan esimerkiksi normaalijakautunutta satunnaismuuttujaa X odotusarvolla μ ja hajonnalla σ . Tällöin $\text{VaR}(2,5\%)$ on se luku, jolle pätee

$$\Pr\left\{\frac{X - \mu}{\sigma} \leq \frac{-\text{VaR}(2,5\%) - \mu}{\sigma}\right\} = 2,5\%.$$

Käyttämällä standardinormaalijakauman kertymäfunktion taulukkoarvoja saadaan pyöristettynä yhtälö

$$\frac{-\text{VaR}(2,5\%) - \mu}{\sigma} = -1,96,$$

eli $\text{VaR}(2,5\%) = -\mu + 1,96\sigma$. Tuloksena on siis nykyistä vakavaraisuusrajan kaavaa vastaava tulos.

Ongelmia

Vaikka VaR on yleisesti käytetty riskimittari, sen käyttöön sisältyy eräitä ongelmia.

1. VaR ei ole koherentti riskimittari

VaR ei täytä koherentilta riskimittarilta vaadittavaa subadditiivisuutta. Jos X ja Y ovat satunnaismuuttujia, niin voi olla, että

$$VaR_{X+Y}(p) > VaR_X(p) + VaR_Y(p).$$

Tämä tarkoittaa hajautushyödyn puuttumista; ikään kuin satunnaismuuttujien välinen korrelaatio olisi suurempi kuin yksi. Voidaan kuitenkin todistaa, että VaR on subadditiivinen elliptisillä jakaumilla, eli esimerkiksi normaalijakaumalla. Tätä tulosta voidaan vieläkin parantaa koskemaan kaikkia muita paitsi todella paksuhäntäisiä satunnaismuuttujia (tail index yli 2). Voi kuitenkin olla relevantteja satunnaismuuttujia, jotka jäävät tämän joukon ulkopuolelle. Nämä ovat tyypillisesti sellaisia, jotka tuottavat suurimman osan aikaa melko tasaisesti, mutta välillä tulee suuri tappio (esim. valuuttakurssin devalvointi). Lisäksi subadditiivisuuden puute vaikeuttaa riskin ylärajan määrittämistä. Komonotonisille (maksimi korrelaatio) satunnaismuuttajille laskettu VaR-lukujen summa ei annakaan tappion ylärajaa.

2. Skaalautuvuus

Koska VaR koskee tyypillisesti harvinaisia tapahtumia, täytyy kalibroinnissa käyttää melko laajaa aineistoa, jotta näistä harvinaisista tapahtumista saataisiin riittävästi havaintoja. Toisaalta VaR lukuja käytetään pitkälläkin aikahorisontilla. Täten on tarvetta skaalata lyhyen aikavälin VaR-lukuja pidemmälle jaksolle. Yleisesti käytetään ns. neliöjuurisääntöä: VaR-luku kasvaa aikavälin kasvun neliöjuuressa. Ongelma tässä on, että sääntö vaatii päteäkseen varsin vahvat oletukset (IID-normal). Tästäkin säännöstä on vahvempi versio, mutta se pätee vain asympotoottisesti, eli kun p on lähellä nollaa. Suurilla todennäköisyyksillä, esimerkiksi $p = 2,5 \%$, skaalautuvuudelle ei ole yleispätevää sääntöä.

3. Manipulointi

VaR luku on vain jakauman kvantiili. Se ei kerro jakaumasta kvantiilista vasemmalle. Tämä jo sinällään huono ominaisuus tekee VaR-luvusta helpohkosti manipuloitavan, jolloin tosiasiallista häntäriskiä voidaan kasvattaa, mutta VaR-lukua pienentää. Manipulointi voi muodostua ongelmaksi, jos VaR perustuu omiin laskentakaavoihin, eli esimerkiksi sisäisissä malleissa.

Edellä kohdista 1 ja 2 seuraa, että VaR toimii teoreettisesti hyvin, kun taustalla on normaalijakauma. Toisaalta tällöin VaR ei tuo mitään lisäarvoa, koska normaalijakaumaa on helppo käsitellä analyttisesti suoraankin. Tämän vuoksi VaR:n järkevä käyttö edellyttää joidenkin teoreettisten heikkouksien hyväksymistä. Heikkouksistaan huolimatta VaR on yleisesti käytössä riskienhallinnassa, ja esimerkiksi pankkien Basel II -säännökset ja tuleva Solvenssi II -sääntely perustuu sille. VaR toimii parhaiten lyhyellä aikajaksolla (esim. yksi päivä) ja pienehköillä todennäköisyyksillä (esim. 0,5 %).

Expected Shortfall

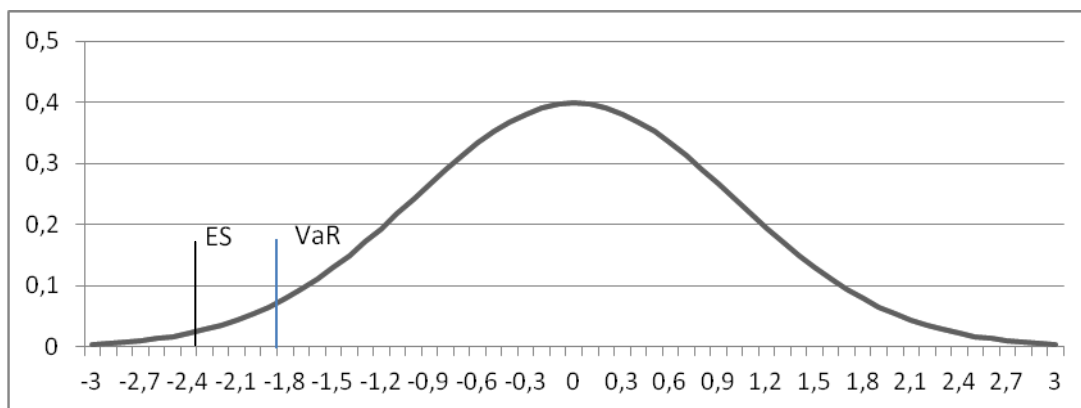
Koska VaR on jakauman kvantiili, se ei kerro tarkemmin jakauman hännästä. Expected Shortfall (ES, tail VaR) tarkoittaa tappion odotusarvoa ehdolla, että se on suurempi kuin VaR. Tarkemmin ilmaistuna

$$ES(p) = -E[X : X \leq -VaR(p)].$$

Esimerkiksi standardinormaalijakaumalle $VaR(2,5\%) = 1,96$ ja $ES(2,5\%) = 2,34^1$ (ks. kuva 1). Ero on yllättävän pieni, mikä johtuu jakauman ohuthäntäisyydestä.

ES käyttäytyy teoreettisesti paremmin kuin VaR. Koska se huomioi myös jakauman hännän, VaR:n kaltainen manipulointiongelma poistuu. ES on myös subadditiivinen riskimitta. Selkeästi paremmin toimivaa riskimittaria ei tiettävästi ole. ES:n heikkoudet ovat käytännön toteutuksessa. Sen kalibrointi on vaikeaa. Ensinnäkin se riippuu jo sinänsä epävarmasta VaR-luvusta. Toiseksi jakauman hännästä tarvitaan huomattavan paljon havaintoja, jotta ES saataisiin kohtuullisen luotettavasti laskettua. Lisäksi ES on automaattisesti vähintään yhtä suuri kuin VaR, joten sen käyttö vaatisi todennäköisesti riskitason laskua.

ES on käytössä esimerkiksi Sveitsin vakuutussektorin solvenssitestissä. IAA pitää sitä VaR-lukua parempana riskimittarina ainakin vakuutussektorilla².



Kuva 1. Standardinormaalijakauman VaR ja ES

¹ ES(p) voidaan laskea standardinormaalijakaumalle yhtälöllä

$ES(p) = \frac{\phi(\Phi^{-1}(p))}{p}$, missä ϕ on tiheysfunktio ja Φ kertymäfunktio.

² IAA: A Global Framework for Insurer Solvency Assessment (2004)

LIITE 3

Riskinkantoryhmän vaihe III

Alaryhmien II ja IV jäsenet (riskimallien tutkiminen, vakavaraisuuskehikon laajentaminen)

Mikko Kuusela, STM, pj mikko.kuusela@stm.fi

Matti Koivu, Finanssivalvonta matti.koivu@finanssivalvonta.fi

Tarja Taipalus, Finanssivalvonta tarja.taipalus@finanssivalvonta.fi

Matias Klemelä, Etera matias.klemela@etera.fi

Kimmo Lietosaari, Etera kimmo.lietosaari@etera.fi

Kalervo Koistinen, ESY/Porasto Oy kalervo.koistinen@porasto.fi

Ilari Puranen, Eläke-Fennia ilari.puranen@elake-fennia.fi

Teppo Rakkolainen, Veritas teppo.rakkolainen@veritas.fi

Pekka Lehrbäck, Tapiola pekka.lehrback@tapiola.fi

Olli Nieppola, Tapiola olli.nieppola@tapiola.fi

Janne Ryhänen, Ilmarinen janne.ryhanen@ilmarinen.fi

Antero Ranne, Ilmarinen antero.ranne@ilmarinen.fi

Mikko Heikkilä, Varma mikko.heikkila@varma.fi

Urpo Hautala, VM urpo.hautala@vm.fi

ELÄKE-FENNIA ehdotus vakavaraisuuskehikoksi

LUONNOS
27.3.2012

Kaksiosainen kehikko

- ▶ Riskienhallintaväline ja konkurssiraja eritelty omiksi kokonaisuuksiksi
- ▶ Riskienhallintaväline (riskienhallintaa varten):
 - ▶ Jokainen yhtiö kehittää sisäisen mallin, jonka on kuvattava yhtiön riskejä mahdollisimman hyvin
 - ▶ Sisäisten mallien käyttöä puoltaa yhtiöiden voimakkaasti eriävät sijoitukset, jolloin yhteinen malli ei pysty kuvaamaan riskejä tarpeeksi hyvin
- ▶ Konkurssiraja (sanktioita varten):
 - ▶ Yhteinen, lainsäädännössä määriteltä
 - ▶ Tavoitteena yksikäsitteisyys, yksikertaisuus ja läpinäkyvyys
 - ▶ Tarpeeksi ”kevyt”, ettei yhtiön vararikolle ja FIVA:n valtuudelle jää epäilyksen sijaa

Konkurssiraja

Yleistä

- ▶ Lainsäädännössä määritelty, kaikille yhteinen
- ▶ Tavoitteena kuvata riskit läpinäkyvällä tavalla
- ▶ Yksinkertainen malli, joka on helppo toteuttaa
- ▶ Sekä valvojan, että muiden sidosryhmien on mahdollista laskea raja tilinpäätöstietojen pohjalta
- ▶ Parametrit valitaan siten, että *jos yhtiö alittaa konkurssirajan, on se varmasti kelvottomassa kunnossa*
 - ▶ konkurssiraja vastaisi kuta kuin nykyistä toimintapääoman vähimmäismäärää

Viisi kategoriaa

- ▶ Korko, kiinteistö, osake, valuutta, vakuutus
- ▶ Jokaiselle kategorialle lasketaan oma VaR
 - ▶ $VaR_i = \delta_i \cdot MV_i$
 - ▶ $VaR_{korko} = korkoshokki \cdot MV_{korko} \cdot Mod. Duraatio$
 - ▶ δ_i on kategorian i ”shokki” ja MV_i kategorian sijoitusten markkina-arvo
 - ▶ Korkoshokki määräytyy keskimääräisen luottoluokituksen perusteella
- ▶ Rahamarkkinainstrumentit ja jvk:t korkokategoriaan
- ▶ Valuuttakategoriaan kuuluisi kaikki avoimet valuuttapositiot, riippumatta kuuluvatko ne muihin kategorioihin

Lineaarinen riskien aggregointi

- ▶ Kategorioiden riskit yhdistetään kaavalla

$$VaR = \sqrt{\sum_{i=1}^5 VaR_i^2 + 2 \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 \rho_{ij} VaR_i VaR_j}$$

- ▶ Parametrit: shokki-parametrit (δ_i) ja kategorioiden väliset korrelaatiot (ρ_{ij})
- ▶ Parametreja suhteellisen vähäinen määrä
- ▶ Ei tarvetta esim. tuotto- tai volatiilisuus-parametreille

Shokkiparametrit

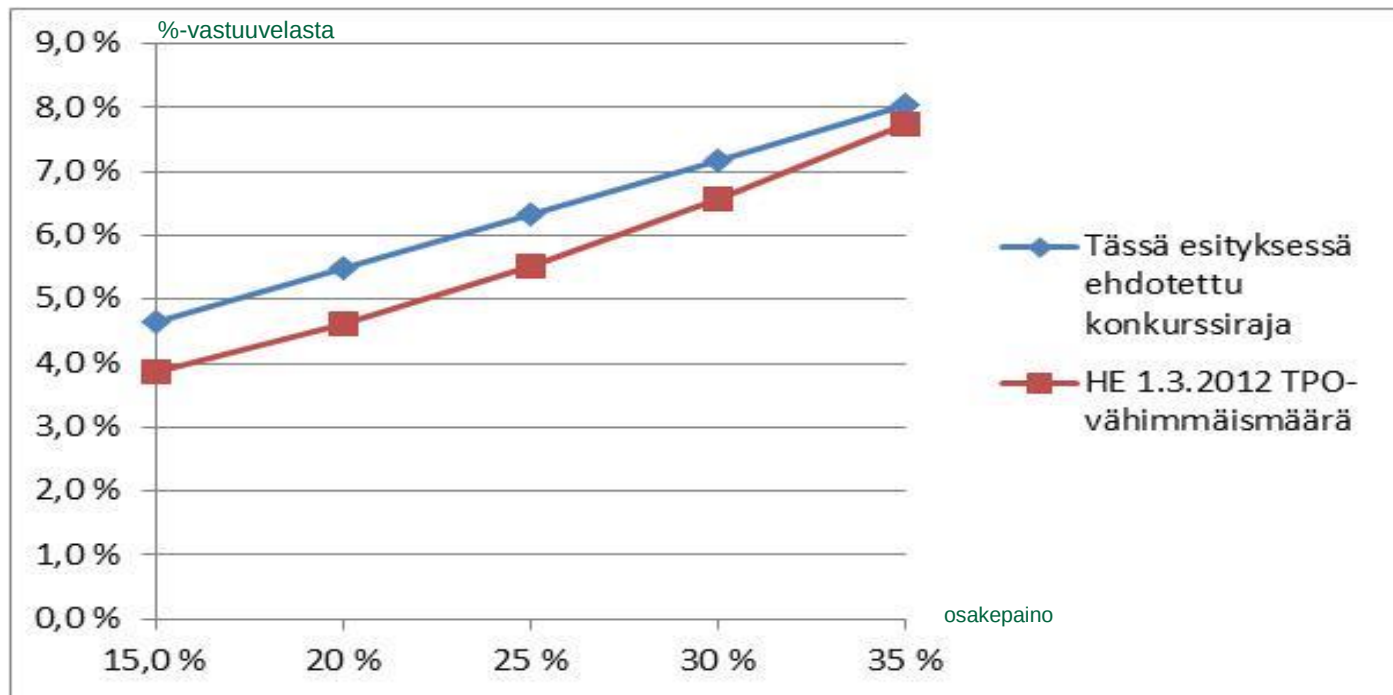
- ▶ Shokkiparametrit voidaan valita joko vastaamaan nykymallia tai Solvenssi II:ta, kuitenkin kevyemmällä turvaavuustasolla
- ▶ Alla olevissa taulukossa on esimerkkiparametrit (VaR(80%))
- ▶ (Vaativat lisäselvityksen)

	Shokki	Sigma
Kiinteistö	7%	3,5%
Osake	15%	7,5%
Valuutta	6%	3%
Vakuutus	0,8%	0,4%

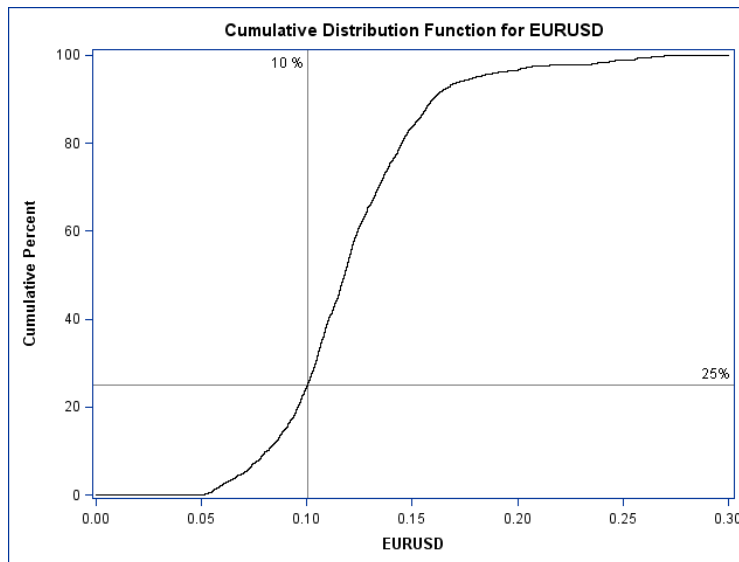
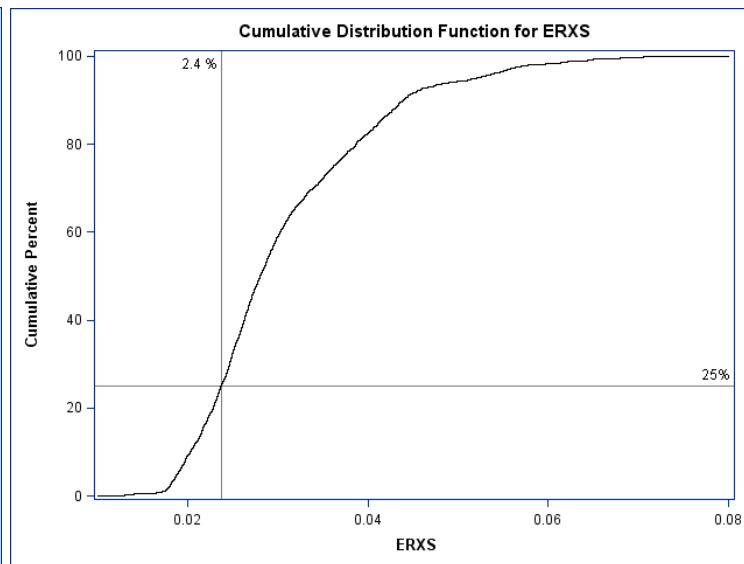
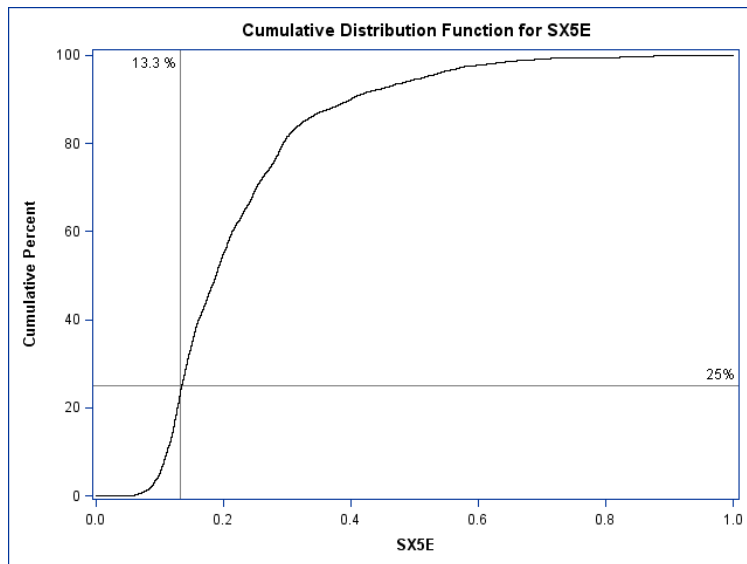
Korrelaatit	Korko	Kiinteistö	Osake	Valuutta	Vakuutus
Korko	1				
Kiinteistö	0,1	1			
Osake	-0,1	0,1	1		
Valuutta	0	0	0	1	
Vakuutus	0	0	0	0	1

Luokitus	Shokki
AAA	0,25
AA	0,5
A	1
BBB	2
BB	4
B tai huonompi	6

Esimerkkilaskelma vakavaraisuuspäomavaatimuksesta - konkurssiraja



Volatiliteettien jakaumat



Riskienhallintaväline (riskienhallintaa varten):

Riskienhallintaväline:

- ▶ Perustuu yhtiön sisäiseen malliin, joka rakennettava siten, että realistisesti kuvaa yhtiön riskejä
- ▶ Riskienhallintaväline on julkaistava ja se kertoo julkisuudelle yhtiön ottaman riskin kokonaismäärän
 - ▶ Ei lainsäädännöllisiä sanktioita alittamisesta tai ylittämisestä
 - ▶ Ehkä tulisi pohjautua CVAR -laskentaan
 - ▶ Eläkesäätiöyhdistys yhdessä palveluntuottajien kanssa voisi rakentaa pienille oman mallin
- ▶ Ohjaa yhtiön riskinottoa
 - ▶ kuvaa paremmin ja tarkemmin yhtiön ottamia riskejä kuin kompromissina syntynyt nykyinen yhteinen vakavaraisuusraja
- ▶ Sisäisen mallin hyväksymismenetelmä voisi olla vastaavanlainen kuin Solvenssi II:ssa

Sisäisen mallin periaatteita

- ▶ FIVA edellyttäisi, että
 - ▶ huomioi kaikki olennaiset sijoitus- ja vakuutusriskit
 - ▶ ehkä myös riskiluokat lainsäädännössä määriteltäviä
 - ▶ tunnistaa riskilähteet ja niiden luonteen, mittaa riskejä johdonmukaisesti
 - ▶ huomioi markkinariskit ja muut olennaiset riskit kuten likviditeetti-, luotto-, velkavipu- ja keskittymäriskit
 - ▶ johdannaiset ja rahastot tulisi käsitellä kattavasti
 - ▶ malli ei jätä olennaisia riskilähteitä huomioimatta
- ▶ Malliin tehtävä muutoksia, jos havaitaan yllä olevissa reunaehdoissa ongelmia
 - ▶ tämän vuoksi mallia tulisi peilata muihin riskienhallinnan ratkaisuihin
 - ▶ lisäksi back-testaus historiallisella aineistolla on tärkeää ja näiden tekeminen jatkuvaa ja säännöllistä

Riskienhallintamalli

- ▶ Julkaistava osana tilinpäätöstietoja
 - ▶ myös kuinka paljon vakavaraisuuspääoma ylittää tai alittaa ko. rajan
 - ▶ mallin yleiskuvaus julkaistava, yksityiskohdat yhtiön sisäinen asia
 - ▶ myös julkisuus ohjaa yhtiön ”sallittua” riskinottamista
- ▶ Malli edellyttää eksplisiittisesti *kaikkien* keskeisten riskityyppien arviointia ja pakottaa tunnistamaan *kaikkien* sijoitusinstrumenttien herkkyydet
 - ▶ Laitoksilla oltava riittävän tarkat menetelmät instrumenttien hinnoitteluun ja herkkyysslaskelmien tekemiseen, jotta monimutkaisimpiin instrumentteihin sijoittaminen olisi mahdollista
 - ▶ Riskienhallintajärjestelmien on vastattava sijoitustoiminnan monimuotoisuutta ja laajuutta



Ajatuksia työeläkevakuutuslaitosten vakavaraisuuskehikon uudistamisesta



- Esityksessä vakavaraisuuslaskenta perustuu stressitestipohjaiseen lähestymistapaan
- Stressit kohdentuvat riskitekijöihin, joita ovat ainakin
 - Markkinakorot
 - Luottoriskipreemiot
 - Osakkeiden hinnat
 - Kiinteistöjen hinnat
 - Valuuttakurssit
 - Hyödykkeiden hinnat
 - (Volatiliteetit ja korrelaatiot)
- Vakavaraisuusvaatimus määräytyy eri stressien aiheuttamien sijoitusten arvonalentumisten ja riskilajikohtaisten vaateiden aggregoinnin perusteella
 - Tarvittaessa laskelmissa voidaan huomioida myös vastuuvelan "joustoelementit"
- Hankalia osa-alueita: riskilajikohtaisten vakavaraisuusvaatimusten yhdistely, basis-riski, vastapuoliriski, keskittymäriski, likviditeettiriski,...



- Korkoriskin vakavaraisuusvaatimus lasketaan korkoherkkien omaisuuserien arvonalentumisena. Laskenta voidaan tehdä joko
 1. Arvostamalla korkoherkät erät arvostusmallilla ennen ja jälkeen stressin tai
 2. Duraatio-approksimaatioon perustuen ($Vaade = -D_r \Delta r * MV$)
- Oletuksena riskittömän korkokäyrän paralleeli absoluuttinen nousu/lasku
 - Tarvitseeko korkostressiä eriyttää valuutoittain?
 - Tarvitaanko stressi alaspäin?
- Periaatteessa laskenta tehtävä instrumenttikohtaisesti, mutta esim. rahastojen riskilaskennassa voidaan käyttää rahaston duraatiota



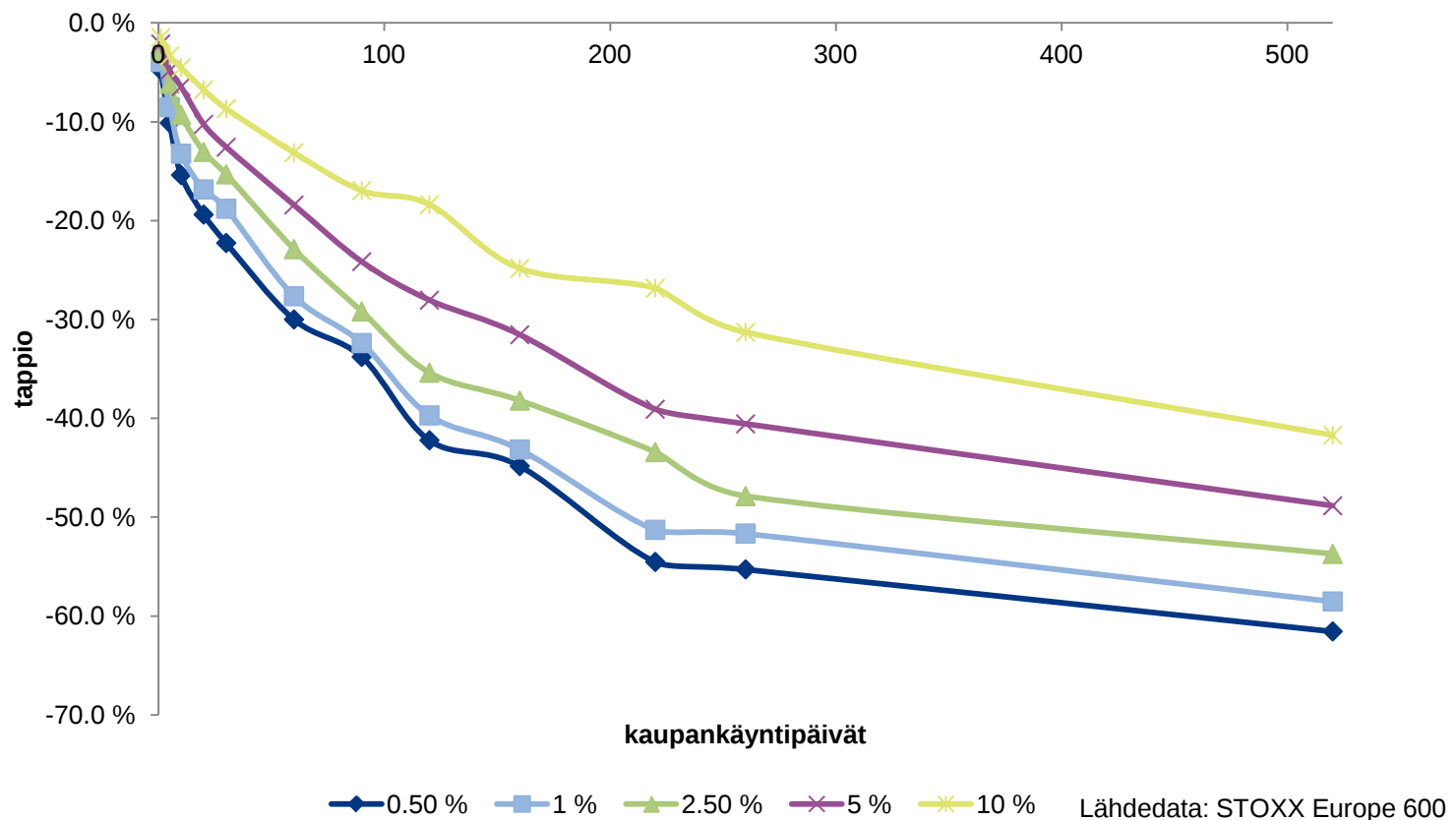
- Sprediriskin vakavaraisuusvaatimus lasketaan luottoriskillisten instrumenttien arvonalentumisena. Laskenta voidaan tehdä joko
 1. Arvostamalla luottoriskilliset erät arvostusmallilla ennen ja jälkeen spredistressin tai
 2. Duraatio-approksimaatioon perustuen ($Vaade = -D_s \Delta s * MV$)
- Oletuksena luottoriskipreemioiden (spredien) absoluuttinen nousu, jonka suuruus vaihtelee luottoluokittain
 - Spredistressi koskisi kaikkia muita kuin parhaiten reitattuja valtioita (luottoluokka 1 tai AAA)
 - Kuinka monta luottoluokkaa tarvitaan (riittääkö kolme, kuten nykyisessä kehikossa?)
 - Muiden kuin euroalueen valtioiden kotivaluutassa oleviin bondeihin ei sovelleta spredistressiä
- Periaatteessa laskenta tehtävä instrumenttikohtaisesti, mutta esim. rahastojen riskilaskennassa voidaan käyttää rahaston sprediduraatiota



- Osakeriskin vakavaraisuusvaatimus lasketaan osakeliitännäisten instrumenttien arvonalentumisena
- Stressissä osakkeiden arvot laskevat X%, minkä perusteella lasketaan kaikkien osakeliitännäisten instrumenttien arvonalentumiset.
- Osakestressejä tarvittaneen useampia: Esim. EU, Suomi, muut kehittyneet - ja kehittyvät markkinat
- Vastuuvelan joustoelementit (esim. OLV) huomioitavissa arvioimalla osakestressin vaikutus vastuuvelan arvoon (ΔNAV)
- Basis riskin ja ”tehottoman” suojauksen auki jättämien riskien vangitseminen tehtävissä tyydyttävästi esim. muokkaamalla osakkeiden vakavaraisuusvaatimuksen laskentaa pitkien ja lyhyiden positioiden brutto-netto laskelmalla
- Tarvitaanko osakevolastressiä?



- Osakeriskin käyttäytyminen eri pitoajoilla ja luottamustasoilla– miten osakestressi skaalautuu pitoajan/maturiteetin suhteen?





- Kiinteistöriskin vakavaraisuusvaatimus lasketaan kiinteistöliitännäisten instrumenttien arvonalentumisena
- Stressissä kiinteistöjen arvot laskevat X%, minkä perusteella lasketaan kaikkien kiinteistöliitännäisten instrumenttien arvonalentumiset.
- Kiinteistöstressejä tarvittaneen useampia: Esim. suomalaiset asuin- ja liikekiinteistöt sekä muut maat
- Leveroitujen kiinteistöjen stressaus on periaatteessa suoraviivaista – leveraatio kasvattaa sijoitusten arvonmuutosherkkyyttä



- Hyödykeriskin vakavaraisuusvaatimus lasketaan hyödykeliitännäisten instrumenttien arvonalentumisena
- Stressissä hyödykkeiden arvot laskevat X%, minkä perusteella lasketaan kaikkien hyödykeliitännäisten instrumenttien arvonalentumiset.
- Hyödykestressejä tarvitaan useampia jaoteltuna esim. hyödykelajeittain tai hintaepävarmuuden perusteella?



- Jokaista valuuttaa stressataan suhteessa euroon $X\%$ ja kaikki valuuttakohtaiset arvonalentumiset lasketaan yhteen
- Hajautushyötyjen puuttuminen voitaisiin huomioida stressin suuruudessa



- Vakavaraisuuslaskenta on helppoa jos sijoitusomaisuus käyttäytyy lineaarisesti suhteessa eri riskitekijöiden liikkeisiin
- Keskittymäriskin voisi hoitaa sijoitusrajoituksilla
 - esim. maksimirajoitus sijoituksille yhteen yhteisöön (katerajoitukset)
- Kehikossa voisi olla volatiliteetti ja korrelaatiostressit tuotteille, joiden kohde-etuuksia em tekijät ovat (vola- ja korrelaatiowapit)
- Stressiparametrien ja riskilajien välisten riippuvuuksien (korrelaatioiden) estimointi erittäin tärkeä osa kokonaisuutta

Riskiperusteinen vakavaraisuusluokittelukehikko

20.1.2012

Kari Vatanen

VARMA

Nykyisen vakavaraisuuskehikon puutteita

- Nykyisessä vakavaraisuuskehikossa sijoitukset luokitellaan kokonaisuuksina niiden riskiä vastaaviin pääomaisuusluokkiin
 - Pääomaisuusluokat oletetaan riskiltään markkinaindeksien kaltaisiksi
 - Luokittelu on vaikeaa, mikäli sijoituskokonaisuuden riskiominaisuudet poikkeavat merkittävästi pääomaisuusluokkien keskimääräisestä riskiprofiilista
- Vakavaraisuusrajan laskennassa tulisi huomioida nykyistä tarkemmin
 - Sijoitusten korkoriskiherkkyyden (duraatio) vaikutus kokonaisriskiin
 - Sijoitusten osakeriskiherkkyyden ja leveraation vaikutus kokonaisriskiin
 - Kiinteistöjen käyttämän velkavivun eli leveraation vaikutus kokonaisriskiin
 - Avoimen valuuttariskin vaikutus kokonaisriskiin
 - Likviditeettiriskin vaikutus kokonaisriskiin
 - Johdannaisten epälineaarisuuden vaikutus kokonaisriskiin
 - Vaihtoehtoisten sijoitusmuotojen vaikutus kokonaisriskiin
 - Riskiherkkyyden (korkoriski, luottoriski) vaikutus mallin korrelaatioihin
 - Leveraation ja likviditeetin vaikutus mallin korrelaatioihin

Riskityyppien huomiointi vakavaraisuusluokittelussa

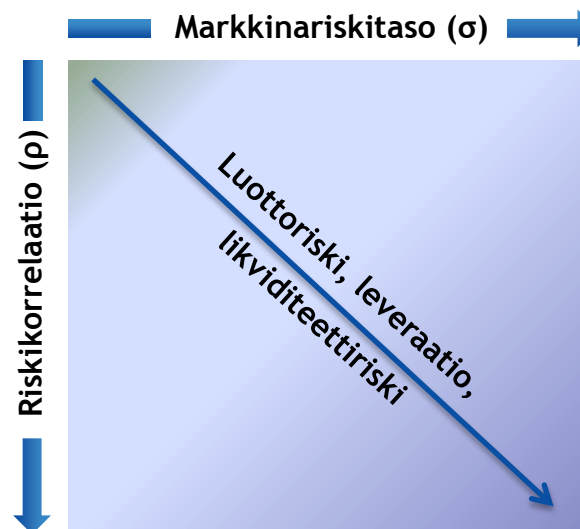
Kolmiulotteinen riskimalli



- Sijoitusten olennaisimmat riskilähteet: markkinariski, luottoriski ja likviditeettiriski
- Markkinariski ilmenee sijoitusten arvojen heiluntana ja sen suuruus riippuu sijoituksen ulkoisesta leveraatiosta (duraatio, osakemerkkinabeta, velkavipu)
- Luottoriski kohdistuu sijoituksen takaisinmaksun epävarmuuteen, johon vaikuttaa liikkeeseenlaskijan luottokelpoisuuden ohella kohteen sisäinen leveraatio
- Likviditeettiriski ilmenee epävarmuutena rahaksi muutettavuudessa ja siihen vaikuttaa sijoituksen jälkimarkkinoiden likvidisyyden lisäksi leveraatio

Portfolion riski stressitilanteessa

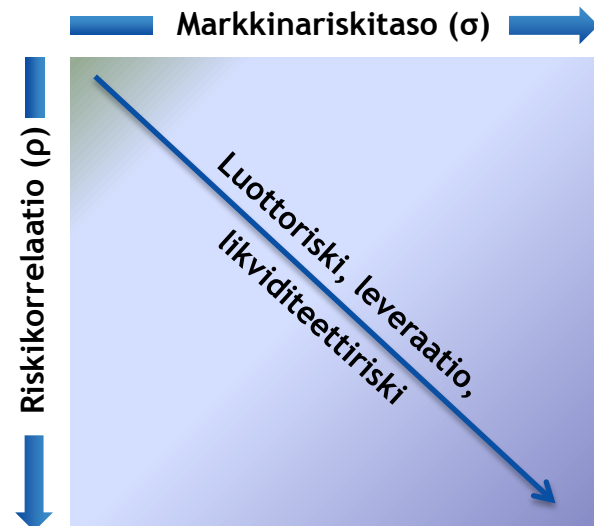
- Yksittäisten sijoitusten realisoitunut tappioriski (VaR) on seurausta markkina-arvon laskusta (markkinariski)
- Suuremman luottoriskin omaavan sijoituksen tappioriski kasvaa stressitilanteissa -> luottoriskin vaikutus markkinarisktiin
- Likviditeettiriski heikentää rahaksi muutettavuutta kasvattaen tappioriskiä
- **Portfoliotasolla kaikki edellä mainitut riskielementit kasvattavat riskipitoisten sijoitusten keskinäistä korrelaatiota stressitilanteessa**



VARMA

Omaisuusluokat vakavaraisuusluokittelussa

- Riskiperusteinen luokittelukehikko, jossa luokittelua ohjaavat tekijät ovat
 1. Omaisuusluokan korrelaatio (tai stressikorrelaatio) markkinan yleiseen riskiaversioon
 - Riskiaversion korrelaatiota voidaan yksinkertaisimmillaan approksimoida osakemarkkinakorrelaatiolla
 - Riskiaversiokorrelaatio kasvaa luottoriskin kasvaessa ja likviditeetin heiketessä
 2. Sijoituksen riskitaso suhteessa omaisuusluokan markkinariskitasoon, joka kasvaa
 - Korkosijoituksen duraation, spread-duraation ja osakesijoituksen betan kasvaessa
 - Leveraation ja luottoriskin kasvaessa
- Vaihtoehtoiset ja välilliset sijoitukset luokitellaan huomioiden:
 - Sijoituskohteiden luottoriski
 - Sijoituskohteiden markkinariski
 - Sijoituskohteiden likviditeetti
 - Sijoituksen netto- ja bruttoleveraatio
 - Mahdollisten riskikeskittymien vaikutus



Sijoitusten riskiperusteinen luokittelukehikko



Vakavaraisuusluokittelussa huomioitavia asioita

- Avoin suora valuuttariski luokitellaan sille määriteltyyn kohtaan
- Välillisen valuuttariskin luokitteluun voitaisiin antaa 2 vaihtoehtoa:
 1. Välillisten sijoitusten valuuttariski avataan ja luokitellaan kokonaisuutena valuuttariskille määriteltyyn kohtaan
 2. Mikäli välillinen valuuttariski ei ole avattavissa, se aiheuttaa riskiperusteisesti sijoituksen siirron korkeampiriskiseen luokkaan (oikealle)
 - Välillisen valuuttariskin riskivaikutus on kuitenkin riittävällä tarkkuudella arvioitava
 - Esim. jos osakesijoituksen $\sigma=20\%$, valuutan $\sigma=10\%$, niin yhteensä $\sigma=22.4\%$, kun $\rho = 0$
- Sijoitukseen liittyvä velkavipu kasvattaa ensisijaisesti sijoituksen markkinariskitasoa, mutta sillä voi olla joissakin tapauksissa myös riskikorraatiota kasvattava vaikutus
 - Esim. leveroitujen kiinteistöjen riskikorraatioparametrit olisivat suorien kiinteistöinvestointien korraatioparametreja suurempia
 - Vastaavasti muiden vaihtoehtoisten sijoitusten korraatiot voisivat kasvaa riskin kasvun myötä
- Sijoituksen heikko likviditeetti kasvattaisi sekä markkinariskitasoa että riskikorraatiota
 - Heikko likviditeetti voisi aiheuttaa riskiperusteisessa luokittelussa siirtymän sekä oikealle että alaspäin

Vakavaraisuusrajan laskenta

- Vakavaraisuusrajan laskenta perustuu määrättyllä luottamustasolla (97,5%) estimoituihin markkinastresseihin (VaR_i) kullekin vakavaraisuusluokalle
- Vakavaraisuusluokkien markkinastressit (VaR_i) yhdistetään korrelaatorakenteen huomioivan gaussisen kopulan avulla

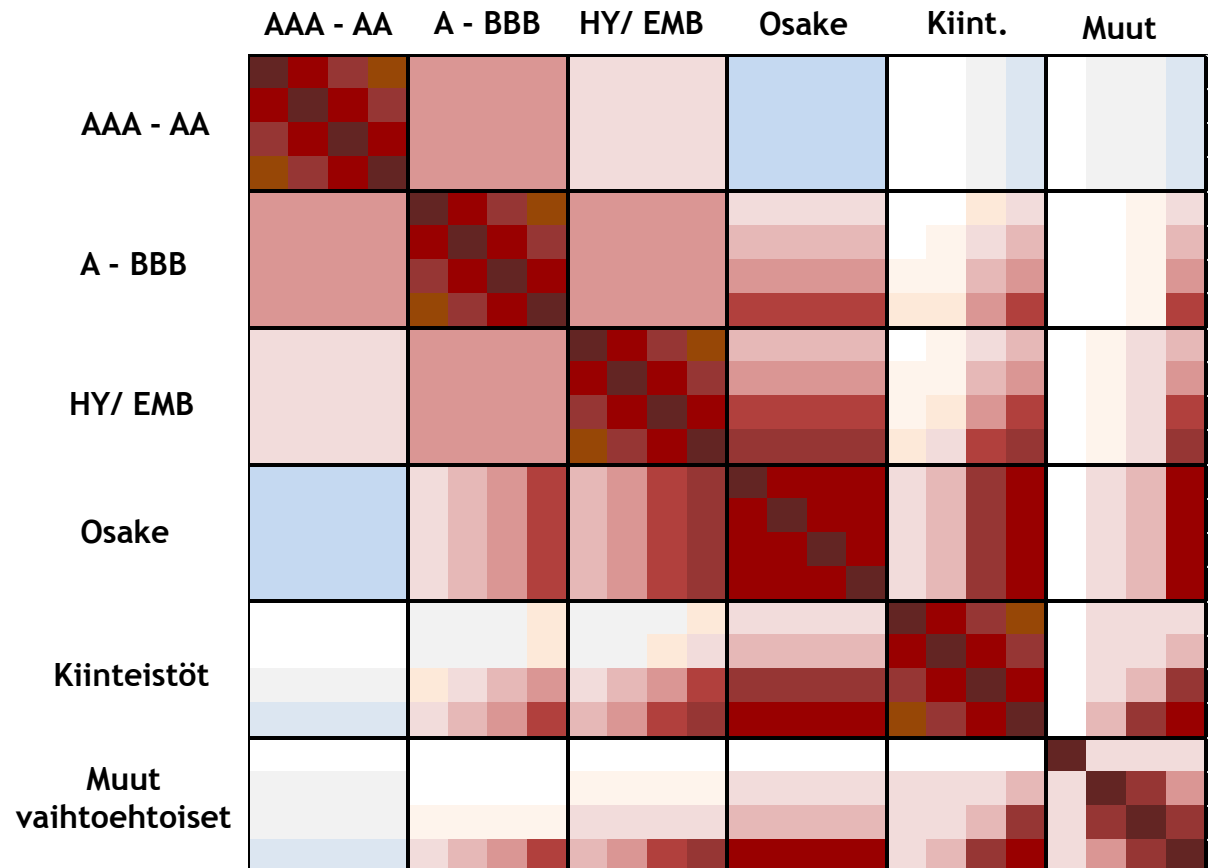
Vakavaraisuusraja yksinkertaisessa muodossa:

$$VVR = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * VaR_i * VaR_j}$$

Osaketuottokerroin λ vähennetään noteerattujen osakesijoitusten painosta

Vakavaraisuusrajassa voitaisiin haluttaessa huomioida myös tuotto-odotukset ja -vaatimus:

$$VVR = -(\mu - t) + \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * VaR_i * VaR_j}$$



Johdannaisten käsittely vakavaraisuudessa

- Johdannaiset luokitellaan niiden kohde-etuuden riskiä parhaiten kuvaavaan vakavaraisuusryhmään
 - Johdannaisten luokittelussa voitaisiin huomioida optionaalisuudesta aiheutuvat epälineaarisuudet kohde-etuuden hintamuutosten suhteen
 - Sen sijaan volatiliteetin ja korkotason muutosta ei yksinkertaisuuden vuoksi huomioitaisi
- Johdannaisinstrumenteista aiheutuva vakavaraisuusvaade saadaan hinnoittelemalla johdannaisen arvonmuutos kohde-etuuden arvon muuttuessa vakavaraisuusryhmälle määritellyn markkinastressin verran
 - Lineaarisille johdannaisille stressi vastaa suoraan riskiposition arvon muutosta eli on suoraan verrattavissa nykyiseen käytäntöön
 - Epälineaarisissa johdannaisissa menetelmä vaatisi johdannaisten uudelleen hinnoittelun yhdessä pisteessä
- Johdannaisiin kohdistuvan stressin oletetaan tapahtuvan positiossa oleville johdannaisille välittömästi ilman ajan kulumisesta johtuvaa korkokustannusta (aika-arvon kuluminen)
 - Vain kohde-etuuden arvo muuttuu johdannaisten hinnoittelussa ja johdannaisten pitoajalla ei ole merkitystä stressiin
 - Analogisesti korkosijoitusten stressi tapahtuisi yhdellä ajanhetkellä ilman korkotuoton tai erääntymisen vaikutusta tulokseen

Mitä esitetyllä vakavaraisuusmallilla saavutetaan

- Vakavaraisuuskehikko säilyy yksinkertaisena perustuen edelleenkin sijoitusten luokitteluun niiden todellisen riskin mukaisesti
 - Perinteiset omaisuusluokat on helppo luokitella niiden korkoriskin, luottoriskin tai osakemarkkinaherkkyiden mukaisiin vakavaraisuusryhmiin
 - Vaativampien sijoitusten todellisen riskin määrittäminen luokittelua varten vaatii sijoitusten riskin perusteellisempaa ymmärtämistä ja riskienhallinnan kehittämistä -> ei kaatoluokkaa, vaan kaikkien sijoitusten riskit arvioitava
- Sijoitusten korkoriskiä arvioidaan nykykehikkoa tarkemmin
 - Jaottelu kuitenkin Solvenssi II -kehikkoa yksinkertaisempi
- Osakemarkkinariskille ja kiinteistöriskille on tarjolla enemmän luokkia
 - Tarkempi luokittelu markkinariskiherkkyyden ja leveraation mukaan
- Valuuttariskille tarjolla oma luokka
- Johdannaisten epälineaarisuudet kohde-etuuksien hinnanmuutosten suhteen huomioidaan
- Vaihtoehtoisille sijoituksille on tarjolla enemmän mahdollisia luokkia, joihin sijoitukset voitaisiin luokitella niiden todellisen riskin perusteella
- Kaikkien vakavaraisuusluokkien väliset korrelaatiot huomioidaan
 - Tarkempi korrelaatioiden huomiointi kuin Solvenssi II -kehikossa

Välillisten sijoitusten riskiperusteisesta vakavaraisuusluokittelusta

20.1.2012

Kari Vatanen

VARMA

Riskiperusteisen vakavaraisuusluokittelun haasteita

- Lain mukaan eläkelaitos on aina velvollinen luokittelemaan sijoitukset niiden todellisen riskin mukaisesti
- 1. Kuinka kuvataan sijoitusten todellista riskiä luotettavasti tuotto-odotuksen, hajonnan ja korrelaatioiden avulla
 - Velkavivun käytön vaikutus riskiparametreihin
 - Epälikvidin hinnoittelun vaikutus riskiparametreihin
 - Häntäriskien ja vinojen tuottojakaumien huomiointi
 - Epälineaarisuuden huomiointi riskiparametreissa
 - Riskikeskittymien vaikutus riskiparametreihin
- 2. Kuinka luokitellaan sijoitus sen todellisia riskiparametreja vastaavaan vakavaraisuusryhmään
 - Vakavaraisuuskehikot (*nykyinen ja SII*) eivät sisällä kaikkia käytössä olevia sijoitusinstrumenttityyppejä eikä olennaisia riskiparametrien yhdistelmiä

Välilliset sijoitukset nykyisessä vakavaraisuuslaissa

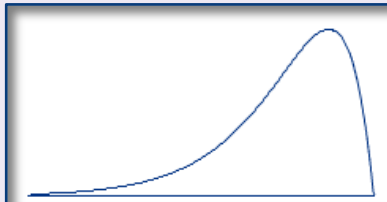
- Välillinen sijoitus luokitellaan sitä vastaavan suoran sijoituksen mukaiseen vakavaraisuusryhmään...
- ...ottaen huomioon sijoittavalla yhteisöllä mahdollisesti oleva velka ja muut sijoituksen riskiin vaikuttavat seikat
- Eläkelaitos on ***aina velvollinen*** luokittelemaan sijoituksensa niiden riskiä vastaavasti
 - Riskin arvioinnissa käytetään hyväksi sijoituksen oikeudellisia ominaisuuksia sekä riskeistä saatuja käytännön kokemuksia
 - Sijoituksen todellista luonnetta ja riskiä voi arvioida sijoitusrahaston toteutuneen sijoitusjakauman mukaisesti
 - Sijoitusryhmän riski käy ilmi kuhunkin sijoitusryhmään liittyvien odotetun tuoton, hajonnan ja korrelaatioiden arvoista
 - Aloittaville rahastoille riskiä voidaan arvioida sijoitusrahaston sääntöjen mukaisen sijoitusjakauman perusteella
- Sijoituksen jakaminen useaan vakavaraisuusryhmään on tarpeen, mikäli luokitteleminen kokonaisuutena ei tuo esiin sijoituksen oikeaa riskiä

Kvantitatiivisista menetelmistä riskiarviossa 1/2

- Vakavaraisuuslain perustelut: "Sijoitusten todellista luonnetta ja riskiä voidaan arvioida sijoitusrahaston toteutuneen tuottojakauman mukaisesti"

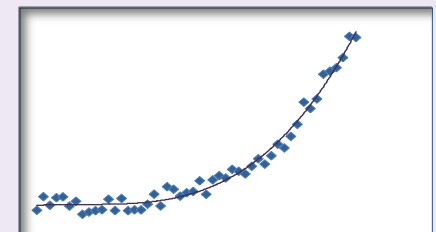
Vinoutuneet tuottojakaumat

- Vakavaraisuuskehikon riskiparametrit eivät huomioi tuottojakaumien vinoutta
 - Tuottojakaumien vinous tai huipukkuus tulisi ottaa huomioon sijoituksen riskinparametrien määrittelyssä:
1. Sovitetaan tuottoaineistoon äärihavaintoihin sopiva jakauma tai
 2. Korjataan riskiestimaattia Cornish-Fisher -kehitelmän avulla
 3. Kuvataan häntäriskiä VaR-tyyppisellä riskimitalla
 4. Muunnetaan VaR-tyyppinen riskiluku vakavaraisuuskehikon mukaiseksi hajontariskiksi



Epälineaariset riippuvuusmitat

- Vakavaraisuusryhmien välistä riippuvuutta kuvataan korrelaatiolla
 - Tavallisimmin käytetty Pearsonin korrelaatiokerroin kuvaa lineaarista riippuvuutta
 - Pearsonin korrelaatio ei sovellu optionaalisen riippuvuuden kuvaukseen
 - Epälineaaristen riippuvuussuhteiden kuvaamiseen tarvitaan ei-parametrisia korrelaatiokertoimia kuten:
1. Spearmanin järjestyskorrelaatio
 2. Kendallin järjestyskorrelaatio



Kvantitatiivisista menetelmistä riskiarviossa 2/2

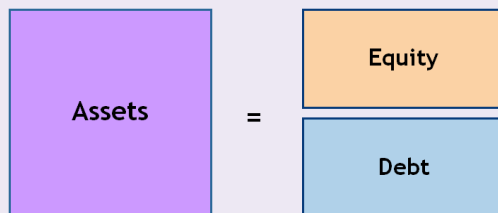
- Vakavaraisuuslain perustelut: "Luokittelussa on otettava huomioon sijoittavalla yhteisöllä oleva velka ja muut riskiin vaikuttavat seikat"

Leveraation vaikutus riskiin

- Leveraatio eli velkavipu kasvattaa sijoituksen markkinariskiä
- Leveraation vaikutusta tuottoihin ja niiden hajontaan voidaan kuvata lineaarisesti Hamadan (1972) mallilla:

$$\beta_{Levered} = \beta_{Unlevered} \left[1 + (1 - tax) \frac{Debt}{Equity} \right]$$

- Mikäli rahastossa oletetaan leveraation verohyöty nollaksi ($tax = 0$), niin velkavipu (Assets/Equity) kasvattaa lineaarisesti rahaston markkinariskiä

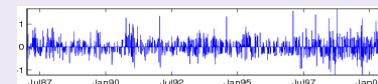


Epälikvidin hinnoittelun huomiointi

- Kun epälikvidejä sijoituksia ei arvosteta likvidiin markkinahintaan riittävän usen, sijoituksen todelliset arvon vaihtelut eivät näy tuottohistoriassa
- Tasoittuneessa tuottohistoriassa peräkkäiset arvot korreloivat keskenään ja estimoitu riski on todellista pienempi
- Tuottoaikasarjan autokorrelaatio-korjauksen avulla voidaan vähentää epälikvidisyydestä johtuvaa virhettä:

$$\hat{r}_t = \frac{r_t - \rho r_{t-1}}{1 - \rho}$$

- Positiivisen autokorrelaation poisto kasvattaa tuottojen hajontaa ja korrelaatiota toisiin omaisuusluokkiin



Kvalitatiivisista menetelmistä riskiarviossa

- Välillisen sijoituksen kvalitatiivisella riskitarkastelulla tarkoitetaan sijoituskohteen sisällön analyysia
 - Kvalitatiivisessa riskitarkastelussa käytetään tyypillisesti vakiintuneita käsityksiä sijoituskohteen riskitasosta
- Kvalitatiivista riskitarkastelua käytetään täydentämään historiallisiin tuottojakaumiin perustuvaa kvantitatiivista riskitarkastelua
 - Voidaan havaita rahaston sijoitusstrategissa tapahtuvia muutoksia
 - Ei havaitse sijoituskohteiden riskitasossa tapahtuvia muutoksia
- Kvalitatiivisessa riskianalyysissa voidaan tarkastella seuraavia asioita:
 1. Markkinariskin kvalitatiivisessa analyysissa tarkastellaan sijoituskohteiden allokaatiota sekä rahaston nettoaltistumaa eri markkinariskin lähteille
 2. Leveraatoriskin analyysissa tarkastellaan rahaston käyttämän velkavivun vaikutusta kokonaisriskiin - velkavipua voidaan käyttää leveroimalla tasetta (bruttopositiot) tai käyttämällä johdannaisia
 3. Likviditeettiriskin analyysissa tarkastellaan sijoituskohteiden likviditeettiä sekä leveroinnin vaikutusta likviditeettiin
 4. Keskittymäriskien analyysissa tarkastellaan rahaston suurimpia yksittäisiä riskikeskittymiä sekä muita hajautusta vähentäviä tekijöitä kuten esim. toimialariskikeskittymät

Mitä vakavaraisuuskehikosta puuttuu?

- Nykyinen vakavaraisuuskehikko olettaa, että sijoitusten riskiä voidaan kuvata riittävällä tarkkuudella käyttäen perinteisiä omaisuusluokkia
 - Omaisuusluokkien sisällä sijoitukset oletetaan hajautetuiksi kokonaisuuksiksi
 - Riskiä kuvataan keskimääräisellä pitkän aikavälin markkinariskitasolla
- Solvenssi II -mallissa tarkennetaan korkoriskin kuvausta yksittäisille korkopisteille, mutta olennaisempia riskin lähteitä ei kuvata nykyistä vakavaraisuuskehikkoa tarkemmin
 - Vakavaraisuusmalleissa oletetaan muiden kuin korkosijoitusten riskin määräytyvän suoraan niiden oikeudellisen muodon mukaan
 - Ei kuvasta sijoitusten todellista markkinariskiä
 - Merkittävin tarkennus lienee epälineaaristen johdannaisten riskin kuvaus
- ***Vakavaraisuusmallien olennaiset puutteet välillisille sijoituksille:***
 1. Vakavaraisuuskehikkoon ei voida luokitella riskiltään markkinaindekseistä merkittävästi poikkeavia sijoitusstrategioita
 2. Vakavaraisuuskehikkoon ei voida luokitella erilaisen leveraatioasteen omaavia sijoituksia

Lähteitä

- **Geltner, D.** (1993), "Estimating market values from appraised values without assuming an efficient market", *Journal of Real Estate Research*, 8:325-345.
- **Hamada, R.S.** (1972), "The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stocks", *Journal of Finance*, 27(2):435-452.
- **Jorion, P.** (2000), *Value at Risk: the new benchmark for managing financial risk*, 2nd edition, McGraw-Hill, New York.
- **Kritzman, M. and Li Y.** (2010) "Skulls, Financial Turbulence, and Risk Management", *The Financial Analysts Journal*, May/June 2010.
- **Lhabitant, F-S.** (2004), *Hedge funds: quantitative insights*, John Wiley & Sons, New Jersey
- **McNeil A.J., Frey R., and Embrechts P.** (2005), *Quantitative risk management: concepts, techniques, and tools*, Princeton University Press, New Jersey
- **Tanskanen A.J., Niininen P., and Vatanen K.** (2010), *Risk-based classification of financial instruments in the Finnish statutory pension scheme TyEL*, Bank of Finland Research Discussion Papers 9/2010.

VARMA

Hyvää työtä.

30.3.2012

Kontrasyklisyyden lisääminen TyEL-järjestelmässä

Sisältö

1 Tausta, tehtävä ja tavoitteet.....	2
2 Kontrasyklisyyden määritelmiä	2
2.1 Myötäsyklisen toiminnan seuraukset rahoitusmarkkinoilla	3
2.2 Myötäsykliseen toimintatapaan liittyvät kustannukset.....	4
3 TyEL-järjestelmän tavoitteet ja riskin kantaminen	5
3.1 Nykyisen vakavaraisuusmekanismin ongelma pitkän aikavälin tuottotavoitteen kannalta	6
4 Nykyiseen vakavaraisuuskehikkoon sisältyvät kontrasykliset elementit	7
5 Myötäsyklisyyttä vaimentavia mekanismeja.....	8
5.1 Vakavaraisuusvaadetta mukauttavat mekanismit.....	8
5.1.1 Fed-malli.....	9
5.1.2 EquityDampener-menetelmä	10
5.1.3 VaR-malli.....	10
5.1.4 Yhteenveto	11
5.2 Vastuuvelkaa mukauttavat mekanismit	12
5.2.1 Solvenssi II - Kontrasyklisyyspremio	12
5.2.2 Täydennyskertoimen muuttaminen ja rahastokoron alentaminen.....	12
5.2.3 Osaketuottosidonnaisen-vastuun kehittäminen	14
5.3 Muita esillä olleita keinoja.....	17
5.3.1 Vastasyklinen puskuri	17
5.3.2 Vastuiden täydennys suhteessa toimintapääomaan, ei vastuuvelkaan	17
5.3.3 Kontrasyklisten sijoitusinstrumenttien käsittely.....	18
6 Yhteenveto	18
Liite 1.....	20
Liite 2	30

30.3.2012

1 Tausta, tehtävä ja tavoitteet

Yksityisten alojen vakavaraisuussäätelyn uudistamista selvittänyt asiantuntijatyöryhmä on mietinnössään keväällä 2010 (STM 2010:14) kirjannut yhdeksi vakavaraisuusuudistuksen lähtökohdaksi rahoitusmarkkinoiden myötäsyklisyyttä vaimentavien elementtien sisällyttämisen vakavaraisuusmekanismiin. Tarkemmin tämä tarkoittaa sitä, että uudistusta valmisteltaessa olisi arvioitava, voisiko vakavaraisuusmekanismiin¹ sisällyttää rahoitusmarkkinoiden sykleistä riippuvia elementtejä niin, että vakavaraisuusmekanismi joustaisi alaspäin laskusuhdanteessa ja ylöspäin noususuhdanteessa.

Riskikantokyky -työryhmä antoi alaryhmän tehtäväksi tutkia nykymalliin sisältyvät kontrasykliset elementit, selvittää muualla käytössä olevia kontrasyklisyys-elementtejä sekä tutkia, voisiko malliin sisällyttää myötäsyklisyyttä vaimentavia elementtejä.

Sykleistä riippuvien elementtien lisäämisen tavoitteena on tukea tuottavaa ja turvaavaa sijoitustoimintaa pitkällä ajanjaksolla sijoitusmarkkinoiden syklit huomioon ottaen.

Työryhmän jäsenet:

Tarja Taipalus, pj.	Fiva
Lauri Vaittinen	Etera
Erkko Ryyänen	ESY / OP eläkekassa
Antti Paronen	Eläke-Fennia
Hannu Parviainen	Eläke-Tapiola
Barbara D'Ambrogio-Ola	Ilmarinen
Mikko Heikkilä	Varma

2 Kontrasyklisyyden määritelmiä

Myötäsyklisyys on rahoitusmarkkinoilla taloudellisten syklien myötä tapahtuvien heilahtelujen vaikutuksen voimistumiselle annettu nimitys. Työeläkejärjestelmän vakavaraisuusmekanismin osalta tällä tarkoitetaan sitä, miten suoraan sijoitusmarkkinoiden heilahtelut vaikuttavat eläkelaitoksen vakavaraisuuteen, tarkemmin sanottuna vakavaraisuusasemaan ja sitä kautta sijoitussalkun rakenteeseen. Kontrasyklisyys on myötäsyklisyyden vastakohta. Käytännössä kontrasyklisyydellä tarkoitetaan myötäsyklisyyden vähentämistä. Työeläkejärjestelmän vakavaraisuusmekanismeissa tällä tarkoitetaan elementtejä, jotka edesauttavat sekä riskinkantoa hintojen laskusta huolimatta että hillitsevät järjestelmän tavoitteisiin nähden liiallista riskinottoa hintojen noustessa.

Hyvin säädeltynä kontrasyklisyys vakavaraisuusmekanismeissa parantaa eläkelaitosten riskinkantokykyä ja siten odotettuja tuottoja. Kontrasyklinen vakavaraisuuskehikko kasvattaisi äärimmilleen vietyä vaaraa sellaisesta

¹ Työryhmä tulkitsi, että tässä vakavaraisuusmekanismeilla tarkoitetaan laajasti vakavaraisuuteen vaikuttavia tekijöitä eikä vain vakavaraisuusvaadetta.

30.3.2012

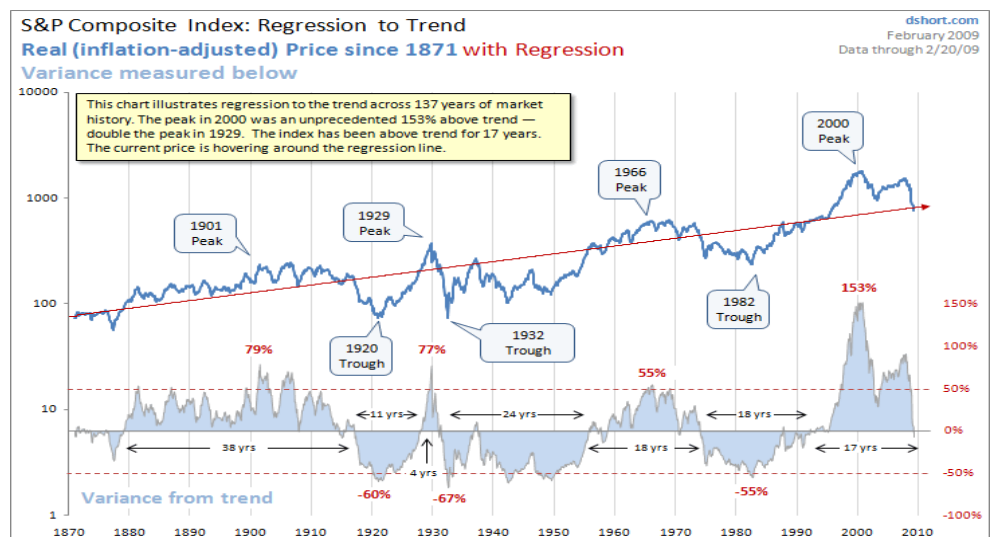
sijoitustoiminnan epäonnistumisesta, joka johtaisi kestäättömän suuriin maksunkorotuksiin.

2.1 Myötäsyklisen toiminnan seuraukset rahoitusmarkkinoilla

Rahoituslaitosten ja monien rahoitusmarkkinoilla toimivien sijoittajien käyttäytyminen on lähtökohtaisesti myötäsyklistä. Sijoittajat (vakuutusyhtiöt, pankit tai muut sijoittajat), joilla on riskipitoisia sijoitusmarkkinavälineitä kuten osakkeita tarvitsevat keinoja, joilla välttäänsä sitoumuksiin varattujen varojen häviämiseltä tilanteessa, jossa riskipitoisten sijoitusten arvo laskee.

Vakuutusyhtiöiden sijoitustoiminnassa keinona on joko säätää riskillisiä sijoituksia dynaamisesti suhdanteiden mukana tai suojautua etukäteen negatiivisilta skenaarioilta optiotyyppisten instrumenttien avulla. On havaittu että rahoituslaitosten tase suhteessa omaan pääomaan eli vipuaste on lisäksi myötäsyklisempää kuin edellä mainittu ilmiö sitä vaatisi. Sekä pankeilla että vakuutusyhtiöillä tähän käyttäytymiseen johtaa muun muassa sääntely ja riskienhallinnassa käytetyt matemaattiset mallit, jotka pohjautuvat markkinahintojen heilunnalle (esimerkiksi Value at Risk mallit). Toisin sanoen, kun markkinahintojen heilunta lisääntyy syklin pohjalla, pakottaa se pienentämään taseen vipuastetta enemmän kuin pelkkä hintojen lasku edellyttää. Käytännössä vain harvoilla rahoitusmarkkinoilla toimivilla tahoilla on mahdollisuus lisätä riskinottokapasiteettia laskevilla markkinoilla.

Empiiriset havainnot riskipitoisten sijoitusmarkkinavälineiden hintojen kehityksestä eri taloudellisissa sykleissä tukevat tämän ilmiön olemassaoloa. Esimerkiksi osakkeiden hintojen on osoitettu lyhyellä aikavälillä ylireagoivan ja pitkällä aikahorisontilla käyttäytyvän keskiarvoon palautuvasti.



Lähde: dshort.com

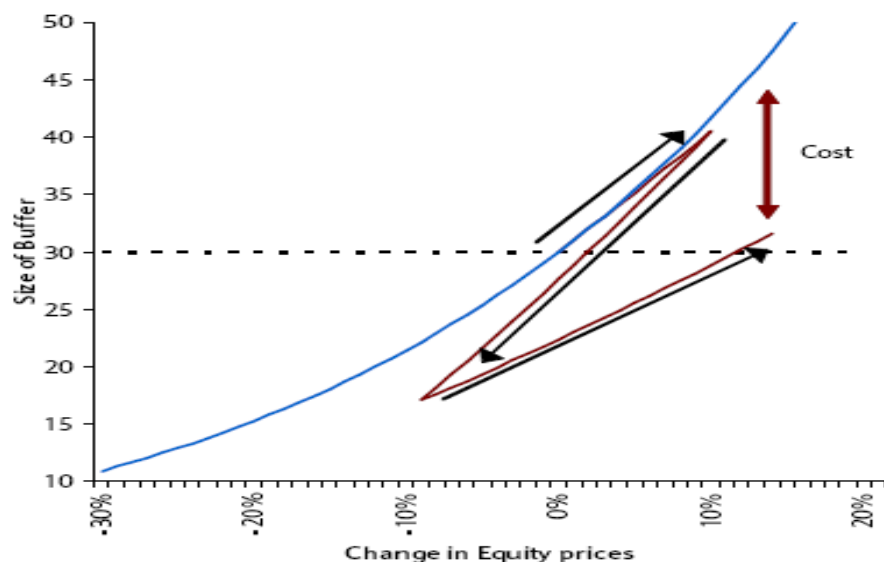
30.3.2012

2.2 Myötäsykliseen toimintatapaan liittyvät kustannukset

Sen lisäksi, että käytännössä on havaittu sijoittajien käyttäytymismallien johtavan riskillisten sijoitusmarkkinavälineiden ylireagointiin lyhyellä aikavälillä ja näin aiheuttavan kustannuksia myötäsykliselle toimialalle, liittyy myötäsykliseen toimintatapaan suoraan myös muita kustannuksia. Nämä voidaan jaotella:

1. Konkurssiriskin minimoimiseen liittyvät suojauskustannukset (ns. portfolio insurance).
2. Dynaamisen riskitason säätelyn aiheuttamat transaktiokustannukset.

Konkurssiriskin minimoimiseen liittyvien mekanismien käytöllä on kustannus, vaikka hintojen oletettaisiin käyttäytyvän satunnaisesti. Kustannus voidaan näkyvästi laskea silloin kun suojaus toteutetaan ostamalla se optiotyyppisillä sijoitusinstrumenteilla. Dynaamisesta riskitason säätelystä aiheutuu myös kustannus jota seuraava kuva havainnollistaa:



Lähde: Barclays

Sininen käyrä kuvaa optimaalista toimintapääoman kehitystä suhteessa taseen kehitykseen. Dynaamisessa suojauksessa riskitaso laahaa aina perässä (toimintapääoma pienenee/kasvaa tangentin suuntaan) ja tämä säätely johtaa ajan mittaan heikompiin tuottoihin. Mitä isommista nopeista liikkeistä on kyse, eli mitä korkeampi markkinoiden heilunta on, sitä suurempi tämä kustannus on. Riskitason säätelyyn liittyy lisäksi toimenpidekustannukset jotka riippuvat mm. sijoittajan koosta suhteessa markkinoihin joilla se operoi. Tehokkailla markkinoilla dynaamisesta suojauksesta kokonaisuudessaan aiheutuva kustannus vastaa sitä kustannusta että salkulle ostettaisiin suoja konkurssiriskiä vastaan optioilla.

30.3.2012

3 TyEL-järjestelmän tavoitteet ja riskin kantaminen

Lain mukaan työeläkevakuutuslaitoksen tehtävänä on harjoittaa sosiaaliturvaan kuuluvaa lakisääteistä eläkevakuutusliikettä hoitamalla lakisääteisen eläketurvan toimeenpanoa ja laitokselle tätä varten kertyviä varoja vakuutusten käsittämät edut turvaavalla tavalla.

Vakavaraisuussäännösten tarkoituksena on varmistaa, että laitoksella on riskeihinsä nähden riittävästi varallisuutta, jotta se pystyy hoitamaan ne velvoitteet, joihin se on lain ja vakuutussopimusten mukaan sitoutunut niin, ettei tarvitse turvautua laitosten yhteisvastuuseen. Se on näin erityisesti valvonnan keino puuttua yksittäisen laitoksen toimintaan. Vakavaraisuusvaatimusten mitoituksen lähtökohtana on turvata, että eläkelaitoksen vastuulla oleva vastuovelka on aina katettu.

Työeläkelaitosten nykyinen vakavaraisuusmekanismi perustuu vastuuvelan tuottovaateeseen, ja sijoitussalkun riskitason perusteella laskettavaan vakavaraisuusrajaan. Tuottovaade otetaan huomioon vakavaraisuusrajas-
sa. Tuottovaateen taso määritetään neljännesvuosittain pääosin eläkelaitosten keskimääräisen vakavaraisuuden perusteella ja se määrittää kulloinkin sijoitustuotoista (tai vakavaraisuuspääomasta) rahastoitavan määrän ja siten vastuuvelan tason. Hieman yksinkertaistaen voidaan sanoa, että yksittäisen laitoksen näkökulmasta konkurssiriski realisoituu silloin, kun omaisuuden arvo laskee alemmaksi kuin vastuovelka ja toimintapääoman vähimmäismäärä. Toisin sanoen: sijoitusriskin realisoituminen tarkoittaa, että omaisuuden tuotto ei yllä vastuuvelan tuottovaatimukseen. Tätä sijoitusriskiä eläkelaitokset puskuroivat toimintapääomalla, jonka vähimmäismäärä riippuu vakavaraisuusrajasta.

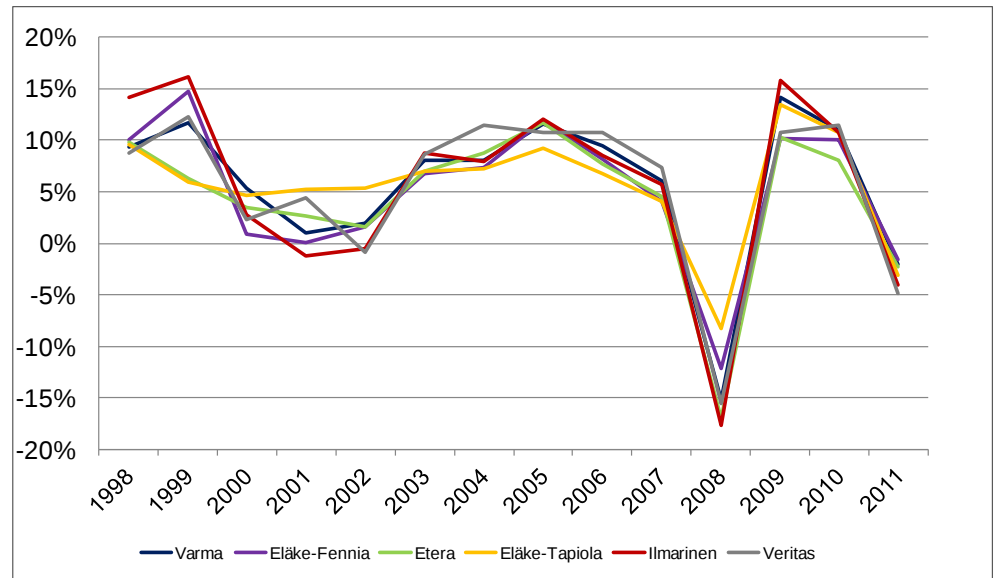
Koko järjestelmän näkökulmasta toimintapääoman sekä vastuuvelan katteena olevat varat ovat molemmat eläkkeiden rahoitukseen varattua omaisuutta. Tuottovaade jakaa sijoitustuoton vastuuvelan ja toimintapääoman välillä. Pitkällä aikavälillä vastuuvelkaa voidaan hyvittää vain sijoitustuottojen verran. Järjestelmätasolla sijoitusriski voi toteutua siten, että sijoitus-toiminta epäonnistuu ylimitoitettun riskinoton ja epäsuotuisten olosuhteiden yhteisvaikutuksen vuoksi. Myös yksittäisen eläkelaitoksen sijoitustoimin-
nan epäonnistuminen voi johtaa järjestelmätason riskin toteutumiseen, sillä se voi johtaa eläkelaitosten yhteisvastuun kautta tappion kattamiseen vakuutusmaksuilla. Toisaalta eläkejärjestelmän kannalta riskin muodostaa myös tuottotason jääminen pitkällä aikavälillä joko riskin kaihtamisen tai epäonnistuneiden säädösten johdosta matalammaksi kuin mitä olisi ollut mahdollista saavuttaa. Kummassakin tapauksessa viime kädessä riskin kantajana ovat vakuutusmaksun maksajat.

Myötäsyklisyyttä vaimentavia elementtejä, kuten muitakin vakavaraisuuskehikon osia kehitettäessä tulee ottaa huomioon sekä eläke-etuuksia var-
ten kertyneiden varojen turvaaminen että maksunkorotuspaineen tuoma tuottotavoite. Samalla on otettava kantaa siihen, ketkä ja missä määrin kantavat riskejä ensisijaisesti. Näiden osalta tulee löytää järjestelmän ta-
voitteiden mukainen tasapaino.

30.3.2012

3.1 Nykyisen vakavaraisuusmekanismin ongelma pitkän aikavälin tuottotavoitteen kannalta

Järjestelmätason havaintona voidaan todeta, että eläkelaitosten tuottojen vaihtelusta valtaosan selittää osakemarkkinoiden tuottojen vaihtelu. Eläkelaitosten väliset vuotuiset tuottoerot ovat pieniä suhteessa siihen tuottojen vaihteluun, joka selittyy lähinnä osakekurssien voimakkaalla heilunnalla.



Työeläkevakuutusyhtiöiden vuosittaiset tuotot 1998 – 2011, lähde: yhtiöiden tilinpäätökset ja TELA

Nykyjärjestelmässä tuottovaade johdetaan eläkelaitosten keskimääräisen sijoitustuoton perusteella siten, että vastuusta 10 % osuus (olvi) määräytyy saman vuoden keskimääräisten osaketuottojen perusteella ja loppuosalle vastuusta tuottovaade määräytyy edellisinä vuosina toimintapääomiin kumuloituneiden sijoitustuottojen perusteella. Eli tuottovaade mukautuu eläkelaitosten keskimääräisiin sijoitustuottoihin osin samana vuonna, osin viiveellä. Suuri osa eläkelaitosten sijoitusriskistä syntyy tästä nykytekniikasta, millä tuotot siirtyvät toimintapääoman kautta vastuuvélkaan. Riskinkantokyvyn näkökulmasta olennaista on myös täydennyskerroinmekanismi, jonka osalta tuottovaade on aina vähintään +2,7 %. Olviin perustuva tuottovaade voi sen sijaan olla myös negatiivinen eli vastuuta pienentävä.

Olvin ja täydennyskerroinmekanismin (eli em. 90 % vastuuvélan tuottovaateesta) erottaa siis toisistaan se, miten nopeasti ja millä mekanismeilla hyvät ja huonot sijoitustuotot siirretään vastuuvélkaan. Mitä suurempi on olvin osuus, sitä nopeammin tuottojen vaihtelu siirtyy vastuuvélkaan ja sitä vähemmän laitos tarvitsee tämän riskin osalta toimintapääomaa ja päinvastoin.

Pitkäjänteisen sijoitustoiminnan näkökulmasta täydennyskerroinmekanismi on ongelmallinen. Se sitoo riskinkantokyvyn ja menneet tuotot tavalla, joka voi johtaa myötäsyykliseen sijoitustoimintaan. Hyvät tuotot ohjautuvat toimintapääomiin ja parantavat riskinkantokykyä kun arvostukset ovat jo

30.3.2012

nousseet. Vastaavasti huonot tuotot laskevat riskinkantokykyä silloin kun arvostukset ovat laskeneet ja sijoitusten pitkän aikavälin tuottopotentiaali olisi hyvä.

4 Nykyiseen vakavaraisuuskehikkoon sisältyvät kontrasykliset elementit

Voimassa olevissa säännöksissä on elementtejä, jotka ovat kontrasyklisiä. Näitä ovat mm.

- a) osaketuottosidonnainen osuus vastuuvasta (OLV)
 - b) perustekorona määräytyminen toimintapääomatasojen perusteella
 - c) täydennyskertoimen huomioon ottaminen vakavaraisuusrajan kaavassa
 - d) vakavaraisuusrajan kiinteät parametrit
 - e) vakavaraisuusrajan absoluuttinen alaraja (5 %)
- a) Noin kahdeksan - yhdeksän prosenttiyksikköä eläkelaitoksen osakealokaation markkinavaihtelusta on koko eläkejärjestelmän vastuulla (osaketuottosidonnainen osuus vastuusta). Tämän vaikutusta työeläkelaitosten riskinottoon ja myötäsyklisyyden vaimentamiseen on kuvattu luvussa 5.2.3.
- b) Perustekorko ja eläkevastuiden täydennyskerroin määräytyvät eläkelaitosten keskimääräisen toimintapääomatasojen perusteella (vaikkakin viipeellä) ja ovat siten kontrasyklisiä, koska toimintapääomatasojen laskiessa tuottovaade pienenee ja siten vastuuvastan kasvuvauhti hidastuu, ja päinvastoin toimintapääomatasojen noustessa. Viimeisimmässä uudistuksessa täydennyskerroin muutettiin määräytyvän aina neljännesvuosittain, mikä edisti tämän elementin kontrasyklisyyttä. Viive on itse asiassa myötäsyklinen elementti muuten kontrasyklisessä menetelmässä. Jos täydennyskerroin pystyttäisiin määräämään aina kvartaalin lopussa saman hetken toimintapääomatasojen pohjalta, myötäsyklisiä elementtejä kyettäisiin pienentämään.
- c) Koska vakavaraisuusrajan kaava sisältää täydennyskertoimen, raja toimii kontrasyklisesti niin, että järjestelmän toimintapääomatasojen laskiessa myös tuottovaatimus ja sen mukana vakavaraisuusraja alenee. Vastaavasti toimintapääomatasojen noustessa täydennyskerroin ja siten vakavaraisuusraja nousee.
- d) Normaalissa Value-at-Risk-mallissa parametrit elävät ajassa. Laskukausilla volatiliiteetit nousevat ja siten kasvattavat VaR-lukua. Vakavaraisuusrajan parametrit täydennyskerrointa lukuunottamatta ovat vakavat, joten tässä tapauksessa näin ei käy eikä volatilitettien kasvu nosta vakavaraisuusrajaa.
- e) Vakavaraisuusrajan absoluuttinen alaraja on 5 %. Tätä alemmas rajaa ei voida laskea sijoitusallokaatiota muuttamalla ja siten esim. osakkeiden "loputon" myynti ei laske enää vakavaraisuusrajaa.

30.3.2012

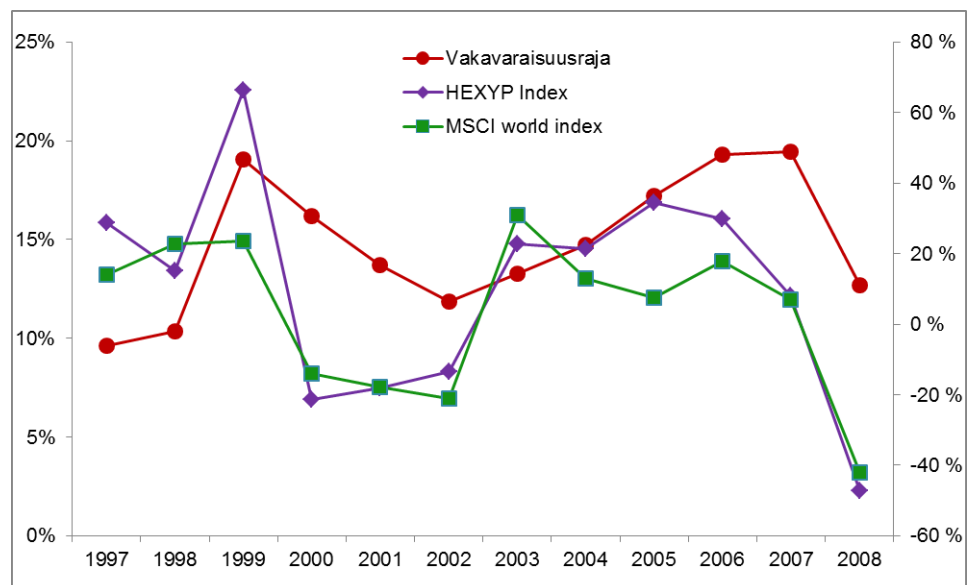
5 Myötäsyklisyyttä vaimentavia mekanismeja

Myötäsyklisyyttä vaimentavat mekanismit voidaan jakaa kahteen ryhmään niiden vaikutuskohteen perusteella: markkinasykliin mukaan mukautuviin vakavaraisuusvaatimuksiin ja mekanismeihin, joissa mukautuminen tapahtuu vastuuvelan puolella. Kaikki mekanismit kasvattavat laskusuhdanteessa järjestelmän lyhyen aikavälin sijoitusriskiä, mutta myös sijoitusten pitkän aikavälin tuotto-odotusta. Vaikutusmekanismi, -hetki ja -määrä ovat näissä erilaisia.

5.1 Vakavaraisuusvaadetta mukauttavat mekanismit

Vakavaraisuusraja on TyEL-järjestelmässä perussuure, johon toimintapääoman vähimmäismäärä ja muut valvontarajat on suhteutettu. Raja määritetään eläkelaitoksen sijoituskannan riskipitoisuuden ja vastuuvelan määrän perusteella. Vakavaraisuusrajan teoreettinen perusta on mitoitettu siten, että 97,5 prosentin todennäköisyydellä yhtiön toimintapääoma riittää kattamaan yhden vuoden sijoitustoiminnan tappion ml. vastuuvelan tuottovaatimus. Sijoitusriskin riskimittana käytetään keskihajontaa ja sijoitus-
tuottojen oletetaan olevan normaalijakautuneita. Vakavaraisuusraja on kuitenkin aina vähintään 5 % vakavaraisuuslaskennassa käytettävästä vastuuvelasta.

Eläkelaitoksen sijoitukset arvostetaan käyvin arvoihin, joten eläkelaitoksen varallisuus luonnollisesti vaihtelee sijoituskohteiden hintojen mukana. Näin ollen on selvää, että markkinasyklin vaihe ja eläkelaitosten vakavaraisuus korreloivat vahvasti keskenään. Tätä kuvaa esimerkkilaskelma alla olevassa kuviossa (vakavaraisuusraja % vastuuvelasta vasemmalla asteikolla, osakeindeksin muutokset oikealla asteikolla). Kuvion vakavaraisuusraja on laskettu "osta- ja pidä"-tyyppiselle sijoitussalkulle (D'Ambrogio-Ola, SHV-työ 2011).



30.3.2012

Markkinasykliin mukaan joustavissa vakavaraisuusvaatimustekniikoissa tavoitteena on lisätä kontrasyklisyyttä sijoitustoimintaa sääteleviin vakavaraisuusvaatimuksiin. Kun laskusuhdanteessa osakkeiden arvot ja toimintapääoman määrä laskevat, jouston ansiosta vakavaraisuusvaatimus alenee. Tällöin eläkelaitoksen vakavaraisuusasema ei heikkene yhtä voimakkaasti eikä sen tarvitse samassa määrin aktiivisesti vähentää sijoitusriskiä, mikäli se katsoo riskin pitämisen perustelluksi pidemmän aikavälin tavoitteiden kannalta. Noususuhdanteessa vakavaraisuusvaatimus vastaavasti nousee, mikä rajoittaa tällöin liiallista riskin ottamista.

5.1.1 Fed-malli

Ed Yardeni on kehittänyt Fed-mallin nimellä tunnetun menetelmän arvioida osakkeiden yli- tai aliarvostusta. Jo 1990-luvulla Yhdysvaltain keskuspankissa Federa lReservessä käytettiin samantyyppisiä menetelmiä. Yksi tapa osakkeen arvon määrittämiseksi on Myron J. Gordonin kehittämä nk. osinkojen kasvumalli (Gordon Growth Model). Tässä mallissa pyritään arvioimaan osakkeen arvoa perustuen sen tuleviin osinkoihin. Ajatus lähtee siitä, että osakkeen nykyarvo määräytyy diskonttaamalla sen tulevien osinkojen määrä. Fed-malli voidaan johtaa tästä erällä yksinkertaistavilla oletuksilla.

Fed-mallin lähtökohtana on, että osakemarkkinat ovat korkomarkkinoiden kanssa vaihtoehtoinen sijoitusmuoto, ja siksi molemmilta markkinoilta saatavien tuottojen tulee olla linjassa keskenään. Malli pohjautuu ajatukseen, että osakkeiden tulos/hinta-kerroin muuttuu pääsääntöisesti samansuuntaisesti kuin riskitön nimelliskorko. Jos osakkeiden odotettu tulostuotto (earningyield, yhtiöiden tulos jaettuna osakkeiden arvolla) on korkeampi kuin bondien korkotuotto, sijoittajan kannattaisi myydä bondit ja ostaa osakkeita, ts. osakkeet ovat aliarvostettuja. Toisaalta, jos osakkeiden tulostuotto on alempi kuin riskitön korkotuotto, kannattaisi sijoittajan myydä osakkeet ja ostaa bondejia. Tällöin osakkeet ovat yliarvostettuja.

Fed-mallia voisi hyödyntää vakavaraisuusrajan kaavassa muokkaamalla osakeryhmän volatiliteettia kertoimella, joka Fed-mallin mukaisesti huomioisi markkinatilanteen. Markkinoiden ollessa tasapainossa osakkeiden tulos/hinta-kerroin ja riskitön nimelliskorko ovat yhtä suuria. Vastaavasti näiden erotus kertoo, ovatko osakkeet sillä hetkellä yli- vai aliarvostettuja. Tästä saadaan johdettua osakkeiden volatiliteetin muokkauskerroin. Jos markkinat ovat tasapainossa, muokkauskerroin olisi tällöin yksi eikä vaikuttaisi osakkeiden volatiliteettiin vakavaraisuusrajakaavassa. Jos osakkeet ovat yliarvostettuja (noususuhdanteessa), muokkauskerroin on suurempi kuin yksi, jolloin vakavaraisuusvaatimukset kovenevat nykyiseen verrattuna. Vastaavasti, jos osakkeet ovat aliarvostettuja (laskusuhdanteessa), muokkauskerroin on pienempi kuin yksi, jolloin vakavaraisuusvaatimukset helpottuvat.

FED-mallia tyypillisesti käytetään tulevan 12 kuukauden em. markkinatilanteen tasapainotason ennustamiseen, joka soveltuu heikosti markkinasykliin vaiheen arvioimiseen. Tehdyissä laskelmissa menetelmää on sovellettu nykyiseen vakavaraisuuskaavaan käyttämällä menetelmässä Shil-

30.3.2012

lerin laskemaa S&P500 osakeindeksin kymmenen vuoden osakekohtaisten tulosten liukuvaa keskiarvoa. Tällä historiaan perustuvalla tasoitusmenetelmällä saadaan em. FED-mallin markkinatilanne-ennusteen sijaan karkeampi arvio markkinasyklin vaiheesta. Laskelmien (D'Ambrogi-Ola, SHV-työ 2011) perusteella nähdään, että laskusuhdanteessa menetelmä reagoi herkemmin kuin noususuhdanteessa, minkä johdosta riskinotto saa nousta aika korkealle ennen kuin sitä rajoitetaan. Malli ei toisi juurikaan muutosta nykykehikkoon hyvässä markkinatilanteessa. Tarkastellulla ajanjaksolla menetelmällä näyttää olevan toivottumyötäsyklisyyttä vähentävä vaikutus laskusuhdanteessa, jolloin se alentaa vakavaraisuusrajaa. Vakavaraisuusrajan alentuminen lieventää eläkelaitoksen tarvetta vähentää riskiä.

5.1.2 EquityDampener–menetelmä

Equity Dampener -menetelmä (osakevaimennustekijä) on Solvenssi II:n työskentelyssä syntynyt menetelmä, jolla pyritään vakavaraisuusvaateissa ottamaan huomioon markkinamuutokset. Menettelyn perustana on Solvenssi II:n direktiivissä määritelty "symmetric adjustment mechanism", jonka mukaisella tekijällä voidaan korottaa tai alentaa osakeriskin pääomavaatimusta enintään 10 %.

Vaimennustekijä perustuu stressitestien pohjana olevan osakeindeksin tasoittamiseen liukuvalla keskiarvolla. Liukuva keskiarvo muuttaa indeksin taajuutta ja vaihetta: nopeat ja lyhyet romahdukset tasoittuvat (taajuus) ja pysyvät muutokset viivästyvät (vaihe). Näin vaimennustekijä suojaa nopeilta romahduksilta sekä antaa reagointiaikaa yleisesti muutoksille. Sen sijaan menetelmä ei ratkaise pitempiaikaisen osakkeiden arvon romahtamisen aiheuttamaa vakavaraisuusongelmaa.

Vaimennustekijän käytännön laskennasta uusin esitys on sellainen, missä otetaan huomioon ainoastaan osakkeiden syklisyyskomponentti. Osakeindeksin arvoa verrataan sen keskitasoon valitun pituiselta edeltävältä ajanjaksolta ja tämän perusteella pääomavaatimusta joko korotetaan tai alennetaan.

Yksi vielä ratkaisematon kysymys menetelmässä on valittavan aikavälin pituus. EU:n komission vuonna 2011 tekemässä kyselyssä "Consultation-document on the Level 2 implementing measures" puolletaan alustavasti 3 vuoden jakson käyttämistä. Aikavälin pituudella on merkitystä sen kannalta, kuinka suuri vaimennustekijän vaikutus on ja ennen kaikkea kuinka hyvin syklien vaiheiden huomioon ottamisessa osutaan oikeaan.

5.1.3 VaR-malli

Yksi muuttuvan vakavaraisuusvaateen tekninen toteutustapa voisi olla suhdanteiden mukaan muuttuva todennäköisyys VaR-laskennassa. Tämä perustuu vakavaraisuusrajan konkurssitodennäköisyyden muuttumiseen. Kun ollaan laskusuhdanteessa, hyväksytään konkurssitodennäköisyyden kasvu ja silloin se näkyisi vakavaraisuusvaateen VaR-luvun todennäköisyyden pienentymisenä. Noususuhdanteessa voidaan VaR-luvun toden-

30.3.2012

näköisyyttä kasvattamalla rajoittaa riskinottoa. Käytännössä tällainen mekanismi voitaisiin toteuttaa VaR:ssa käytetyn hajonnan kertoimen muutoksella. Vaihteluväli voisi olla esim. 95 % - 99 %.

Hajonnan kerroin voisi muuttua TyEL:n keskimääräisen osaketuoton perusteella tai osakkeista saatujen osinkojen suhteesta niiden hintaan (D/P). Keskimääräinen osaketuotto on käytössä jo osaketuottosidonnaisen lisä-vakuutusvastuun määrittämisessä, D/P-luvunpitkän aikavälin ennustearvoa S&P500-indeksin osalta on käsitelty esimerkiksi Hannu Kahra (Osakemarkkinoiden näkymät ja haasteet eläkesijoittamiselle, ETK raportteja 2009:3, luku 4.4). D/P-luvun ennustearvo perustuu siihen, että se on keskiarvoon hakeutuva eli osingot ja osakkeiden hinnat eivät voi erkaantua pitkäksi aikaa toisistaan. Täten jos D/P-luku on matala, täytyy joko osinkojen kasvaa tai hintojen laskea.

TyEL-järjestelmään D/P-lukua sovellettaessa olisi ensin tutkittava, minkälainen ennustearvo D/P-luvulla olisi niiden eurooppalaisten indeksien osalta, jotka kuvaavat järjestelmän osakesalkkuja paremmin.

5.1.4 Yhteenveto

Esitetyissä kolmessa mallissa pyritään vähentämään myötäsyklisyyttä nostamalla vakavaraisuusvaatimusta noususuhdanteessa ja vastaavasti lieventämällä vaatimusta laskusuhdanteen aikana. Vaatimusten lieventäminen laskusuhdanteessa kasvattaa eläkelaitoksen mahdollisuutta riskinottoon ja siten suurempien tappioiden toteutumismahdollisuutta. Vaatimusten kiristäminen huipulla vähentää vastaavasti mahdollisuutta riskinottoon ja siten pienentää mahdollisia tappioita.

Edellä samassa kohdassa esiteltyt markkinasuhdanteiden ennustemenetelmät ja vakavaraisuusvaateen lievennystekniikat eivät ole toisistaan riippuvia vaan niitä voidaan tarvittaessa yhdistellä eri tavoin.

Seuraavassa luetellaan tiivistelmänä mallien hyviä ja huonoja puolia. Kaikille menetelmille yhteisinä ominaisuuksina voi esittää:

- + Mallit tasaavat vakavaraisuusaseman vaihtelua suhdannesyklisin eri vaiheissa automaattisesti edellyttäen, että ne onnistuvat tunnistamaan markkinatilanteen
- + Perustuvat markkinoilta saatavissa oleviin muuttujiin ja toimivat siten automaattisesti
- Mallien parametrien määrittäminen optimaalisesti on haastavaa Jos malli ei toimi suhdannesykliässä tarkoituksenmukaisesti, voi seurauksena olla tuottojen huononeminen tai konkurssitodennäköisyyden kasvu
- Onnistuvat ennustamaan markkinoiden liikkeet vain toisinaan, mistä voi seurata järjestelmäriskin kasvaminen (katso liite 1)

30.3.2012

5.2 Vastuuvelkaa mukauttavat mekanismit

5.2.1 Solvenssi II - Kontrasyklisyyspreemio

Markkinoiden puutteesta johtuen vakuutusteknistä vastuuvelkaa ei käytännössä juuri koskaan pystytä arvostamaan aidosti markkina-arvoon. Solvenssi II mukaisessa laskennassa vastuuvelan nykyarvo on niin kutsuttujen parhaan estimaatin ja riskimarginaalin summa. Tämän parhaan estimaatin laskennassa vakuutusliikkeen arvioidut tulevat kassavirrat diskontataan nykyhetkeen tiettyjen, markkinoilta valittujen riskittömien korkokäyrien mukaan.

Diskontauksessa sallittanee nk. kontrasyklisyyspreemion (vaihtoehto epälikvidisyyspreemiolle tai vastaavuuspreemiolle) käyttö tietyin edellytyksin. Preemiolla pyritään vastuuvelkaa säätelemällä varautumaan yleiseen markkinahäiriötilanteeseen, jossa korot muuttuvat voimakkaasti. Kyseessä on tilapäinen ja vain poikkeuksellisten markkinahäiriöiden aikaan sovellettava mekanismi, jonka toimeenpano tulee EIOPAn vastuulle.

TyEL:ssä vakuutusliikkeen arvioidut tulevat kassavirrat diskontataan kiinteällä 3 prosentin rahastokorolla tai faktisesti tulevaisuudessa toteutuvilla tuotoilla, koska tuleville kassavirroille on hyvitetävä vuosittaisen rahastokoron lisäksi täydennyskertoimen mukainen tuotto. Täydennyskertoimen mukainen korko vain supistuu pois (korottaa kassavirtoja samalla määrällä kuin kasvattaa diskonttokorkoa) nykyarvon laskennassa, koska sen määrää ei ole arvostushetkellä tuleville vuosille etukäteen kiinnitetty. Markkinakorkojen häiriöillä ei siten ole vaikutusta TyEL:n vastuuvelkaan.

Mallin hyviä ja huonoja puolia:

- + Myös korkomarkkinoiden häiriöt otetaan huomioon vakavaraisuusmekanismeissa
- Käyttöönotto tarvitsee viranomaisen päätöksen
- TyEL:ssä ei ole markkinoihin perustuvaa diskonttokorkoa, joten ei samanlaisena sovellu

5.2.2 Täydennyskertoimen muuttaminen ja rahastokoron alentaminen

Perustekorko ja eläkevastuiden täydennyskerroin määräytyvät keskimääräisen toimintapääomatason perusteella (vaikkakin viipeellä) ja ovat siten kontrasyklisiä, koska toimintapääomatasojen laskiessa tuottovaade pienenee ja siten vastuuvelan kasvuvauhti hidastuu. Viimeisimmässä uudistuksessa täydennyskerroin muutettiin määräytyvän aina neljännesvuositain, mikä edisti tämän elementin kontrasyklisyyttä.

Koska vakavaraisuusrajan kaava sisältää täydennyskertoimen ja rahastokoron summan, raja toimii kontrasyklisesti niin, että järjestelmän toimintapääomatason laskiessa myös tuottovaatimus ja sen mukana vakavaraisuusraja alenee. Vastaavasti toimintapääomatason noustessa täydennyskerroin ja siten vakavaraisuusraja nousee.

30.3.2012

Edellä mainittuja kontrasyklisyyslementtejä voitaisiin vahvistaa alentamalla rahastokorkoa nykyisestä. Samalla voisi perustekorona ja eläkevastuiden täydennyskertoimen määräämiä kaavoja muuttaa kontrasyklisyyttä vielä paremmin edistäviksi. Jos TyEL-laitosten keskimääräinen vakavaraisuus laskee alle 16,7 %:n, tulee täydennyskertoimen arvoksi nolla. Mikäli rahastokorko olisi alempi, esimerkiksi 2 %, tuottaisi 15 % keskimääräinen vakavaraisuus nykyaavalla eläkevastuiden täydennyskertoimen arvoksi 0,7 %. Tällöin vakavaraisuusraja olisi kokonaisuutena 0,3 % nykyistä alempi. Samoin vastuuvelan tuottovaade olisi alempi. Mikäli laitosten vakavaraisuus olisi yli 16,7 %, tuottovaade ja vakavaraisuusraja olisivat nykytasolla.

Jos eläkevastuun täydennyskertoimen kaavaa muutetaan esimerkiksi niin, että se on 19 % keskimääräisestä vakavaraisuudesta vähennettynä rahastokorolla, tulee 15 % vakavaraisuudella eläkevastuun täydennyskertoimen ja rahastokoron summaksi 2,85 %. Jos rahastokorko on 2 %, on eläkevastuiden täydennyskerroin 0,85 %. Jos taas vakavaraisuus olisi 25 %, olisi vastaavasti täydennyskerroin 2,75 %. Korkealla vakavaraisuustasolla 35 %, olisi vastaavasti täydennyskerroin 4,65 %. Nykytasoon verrattuna viimeksi mainitussa tilanteessa eläkevastuun korkovaade olisi 0,35 % - yksikköä korkeampi.

Rahastokoron alentamiseen on jo TEL-perusteita suunniteltaessa varauduttu. Ajatuksena oli se, että tarvittava rahastotäydennys tehdään tasausvastuusta, jolloin vastuuvetä ei kokonaisuutena muutu. Kuitenkin, kun vuonna 1997 tehtiin rahastokoron muutos viidestä kolmeen prosenttiin, käytettiin tekniikkaa, jossa vanhuuseläkkeen rahastoitua osaa alennettiin niin, että vastuuvetä pysyi entisellään. Tätä tekniikkaa olisi käytettävä myös nyt, koska tasausvastuissa olevat varat eivät riitä rahastokoron merkittävämpään alentamiseen. Haluttaessa voitaisiin kuitenkin työkyvyttömyyseläkevastuiden täydentämiseen käyttää tasausvastuuta.

Rahastokoron alentaminen ja vanhuuseläkkeiden rahastoitujen osien muutos lisäisi vuotuista tasauseläkemenoa. Tämä johtaisi siihen, että vakuutusmaksu olisi nostettava nykyistä nopeammalla tahdilla tasapainotusolle. Sama vaikutus on sillä, että vanhuuseläkemaksu nousee, esimerkiksi 2 % rahastokorolla noin 0,6 prosenttiyksikköä. Tilannetta parantaisi kuitenkin se, että vastuuvelan nousu painottuisi tällöin enemmän vanhempiin ikäluokkiin ja siten tuotot tulisivat nykyistä nopeammin käytetyiksi eläkkeisiin.

Kontrasyklisen vakavaraisuusrajan minimin 5 % vaikutus tehostuisi, jos rahastokoron minimi olisi alempi. Jos vakavaraisuusrajan kaavassa tuottovaatimus, eli rahastokorko plus täydennyskerroin, olisi alle kolme prosenttia, merkitsisi se, että riskiä voisi pitää nykytilannetta enemmän, koska kaavan mukainen vakavaraisuusraja olisi nykyistä pienempi ja sallisi enemmän riskinottoa 5 % vakavaraisuusrajalla.

Mallin hyviä ja huonoja puolia:

- + Vahvistaa nykyisten kontrasyklisten elementtien vaikutusta (b ja c)

30.3.2012

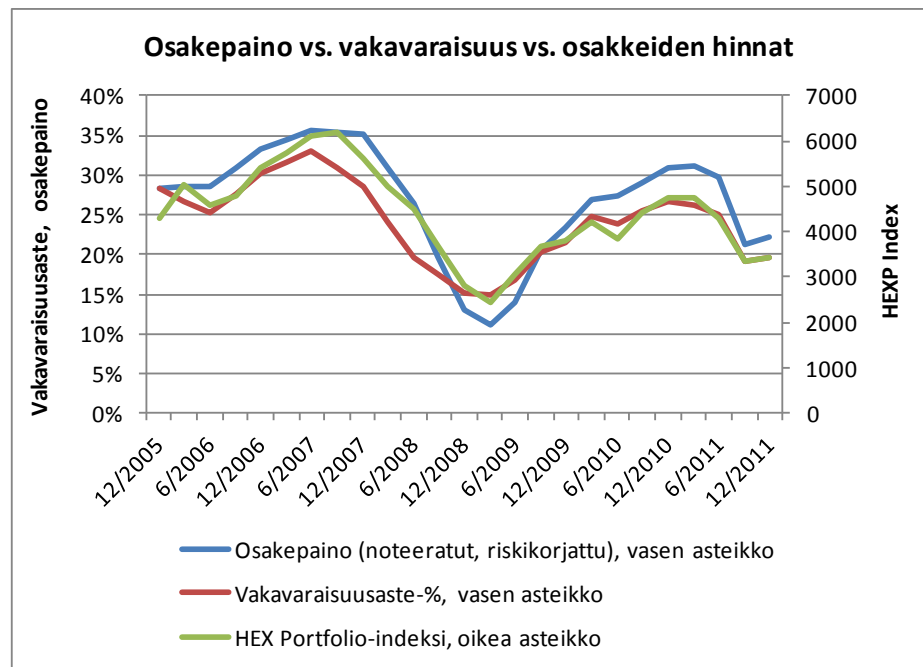
- Yksinään toteutettuna lisää poikkeamariskiä
- Ei muutenkaan sovellu yksinään käytettäväksi eli tulisi tehdä muitakin muutoksia, jotta toimisi käytännössä
- Rahastokoron alentaminen olisi kokonaisuudessaan raskas toteuttaa
- ± Nopeuttaa maksukorotustarvetta nykyisen rahoitus- ja vakuutus-tekniikan näkökulmasta, koska rahastointia alennetaan

5.2.3 Osaketuottosidonnaisen-vastuun kehittäminen

Osaketuottosidonnainen vastuu tarkoittaa sitä, että osakeriskistä määrä, joka vastaa 10 % vastuuvastausta (8 – 9 % allokaatiosta), on vakavaraisuusmekanismin kannalta koko järjestelmän yhteisellä vastuulla. Tältä osin työeläkelaitoksilla ei tarvitse olla toimintapääomaa puskuroimassa sijoitusriskiä yleisen markkinamuutoksen osalta ja vakavaraisuusvaade on siten alhaisempi.

Teknisesti tämä näkyy siten, että tuottovaade ja siten vastuuvastuu joustaa TyEL-laitosten keskimääräisen osaketuoton mukaan vastuuvastuuta kasvatavasti (noususuhdanteessa) tai pienentävästi (laskusuhdanteissa). Vastuuvastuu vaikuttaa vakavaraisuusrajaan, joten olvi voimistaa vakavaraisuusvaatimuksen kasvua noususuhdanteessa ja vastaavasti alentumista laskusuhdanteessa. Koska vaade mukautuu osakemarkkinoiden suhdanteiden mukaan, rajoittaa se riskinottoa hintojen noustessa ja hillitsee osakkeiden myyntipakkoa arvojen laskiessa ja näin toimii osaltaan konstrasyyllisesti.

Oheinen kuva havainnollistaa, miten osakekurssien kehitys, työeläkeyhtiöiden vakavaraisuus ja osakepaino kulkevat käsi kädessä.



Lähde: Yhtiöiden tilinpäätökset, Bloomberg

30.3.2012

Olvin osuuden kasvattaminen lyhentäisi sitä viivettä, jolla vastuuvelan tuottoaade mukautuu eläkelaitosten sijoitustuottoihin. Tämä vähentäisi pitkäjänteisen sijoitustoiminnan kannalta haitallista yhteyttä toteutuneiden tuottojen ja riskikantokyvyn välillä ja näin myös myötäsyklistä käyttäytymistä. Samalla suurempi osuus osakeriskistä siirtyisi pois eläkelaitoksen vakavaraisuusvaateen piiristä ja tältä osin vastuuvelka joustaisi yleisten markkina-liikkeiden mukaan. Tarkasteltaessa eläkejärjestelmän kestävyyttä sijoitustuottojen näkökulmasta on sama, ohjautuvatko sijoitustappiot ja tuotot toimintapääomaan vai vastuuvelkaan.

Aiemmissa työryhmissä on ollut esillä myös vaihtoehtoinen malli, jossa vastuuvelan täydennyskerroin sidotaan markkinoiden tuottoihin osakeindeksien avulla. Indeksimallin etuna on mainittu se, että se olisi läpinäkyvämpi. Toisaalta indeksien määrittämiseen liittyisi ongelmia.

Tässä yhteydessä mainittakoon myös, että osaketuottosidonnaisen lisävaikutusvastuun nykyistä alhaisempi yläraja siirtäisi osakesijoituksista saadun tuoton nopeammin eläkerahastoihin ja siten kasvattaisi rahastointiasetta, mutta pienentäisi puskuria.

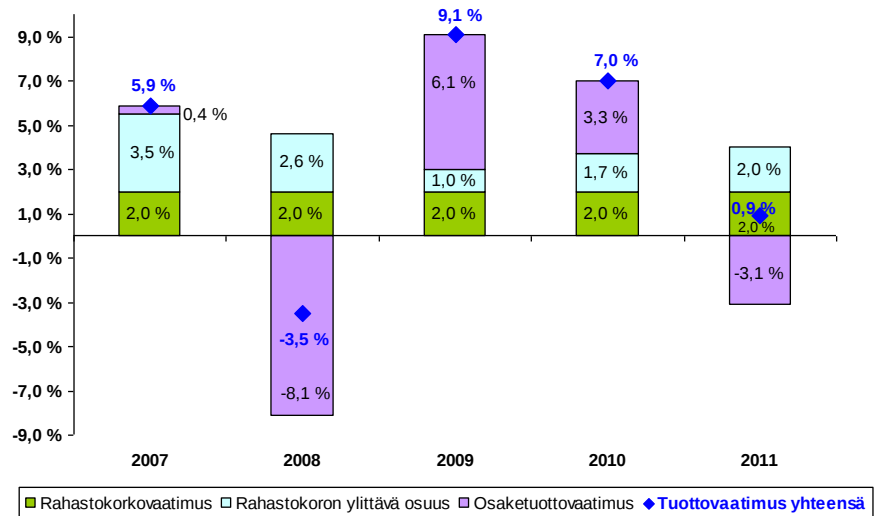
Kuten liitteen 1 kohdista 2.2 ja 3.2 nähdään, olvin osuuden nosto esimerkiksi 20 %:iin nostaisi osakepainoa nykyistä korkeammaksi, ellei muulla tavoin vastaavasti rajoitettaisi yksittäisten toimijoiden riskinkantokykyä.

5.2.3.1 Riskitason nousun rajoittaminen

Jos olvin osuutta tuottovaatimuksessa lisättäisiin nykyisestä, se vapauttaisi samalla toimijoiden toimintapääomia muuhun riskinottoon. Mikäli järjestelmän riskitaso halutaan kuitenkin pitää ennallaan, olisi olvin osuutta nostettaessa tehtävä toimintapääoman määrää nykyistä enemmän rajoittavia toimia. Tällaisia voisi olla täydennyskertoimen määräävän kaavan kulmakertoimen jyrkentäminen tai "ylimääräisten" toimintapääomien siirtäminen vastuuvelkaan esimerkiksi täydennyskertoimen tasoa korottamalla.

Olvin osuuden nostaminen, rahastokoron alentaminen ja täydennyskertoimen kulmakertoimen jyrkentäminen yhdessä tehostaisivat kunkin kontrasyklistä vaikutusta sekä samalla pitäisi riskitason nykyisellään. Jos osaketuottosidonnaisuus olisi esimerkiksi 20 %, olisi eläkevastuun täydennyskertoimen kaava ilmeisesti muotoa 0,16 kertaa vakavaraisuusaste vähenettynä rahastokorolla. Tällöin 18,75 % tai sitä alempi keskimääräinen vakavaraisuus tuottaisi täydennyskertoimelle arvoksi nollan. Mikäli rahastokorko olisi 2 %, olisi vastaava raja 12,5 %. Mikäli kaavassa muutettaisiin kertoimeksi 0,17, olisi nollaraja 11,76 %.

30.3.2012



Oheisessa kuvassa on arvioitu osaketuottosidonnaisen vastuuvelan ja eläkevastuiden täydennyskertoimen arvoa vuosina 2008 - 2011, jos osaketuottosidonnaisuus olisi ollut 20 %, rahastokorko 2 % ja eläkevastuiden täydennyskerroin olisi (17 % toimintapääomasta – rahastokorko). Sijoitusten tuottona on käytetty em. vuosien tuottoja, toimintapääomatase on arvioitu näiden tuottojen ja lasketun vastuuvelan tuottovaatimuksen perusteella. Poikkeuslakia ei olisi tarvittu vuonna 2008 ja keskimääräinen toimintapääomaprocentti olisi vuoden 2011 lopussa ollut arviolta yhden prosenttiyksikön korkeammalla kuin nykyisin mukaan (laskettuna ilman tilapäisiä lakimuutoksia). Näin siis olettaessa, että kunkin työeläkeyhtiön sijoitus-salkku olisi ollut identtinen todellisuudessa toteutuneen kanssa, huolimatta siitä, että vakavaraisuusmekanismi olisi poikennut todellisesta edellä kuvatulla tavalla.

5.2.3.2 Osaketuottosidonnaisen vastuun tarkastelu järjestelmätasolla

Nykyinen vakavaraisuuskehikko tarkastelee vain kunkin eläkelaitoksen vastuulla olevaa sijoitusriskiä ja vakavaraisuutta, joten osaketuottosidonnaiseen vastuuseen sidottu osuus osakeriskistä jää tarkastelun ulkopuolelle. Tätä osakeriskiä varten ei ole varattuna toimintapääomia.

Vakavaraisuusvaatimusten mitoituksen lähtökohtana on turvata, että eläkelaitoksen vastuulla oleva vastuuvélka on aina katettu ja toimijoilla on vakavaraisuuspääomia riittävästi suhteessa kannettaviin sijoitusriskeihin. Nykyisin osaketuottosidonnaisen osuuden ollessa 10 % noin viidennes sijoitusriskistä jää vakavaraisuusvaateen ulkopuolella. Jos osuus nostetaan 20 %:iin vakavaraisuusvaateen ulkopuolelle jäisi noin 40 % sijoitusriskistä.

5.2.3.3 Mallin arviointia

Mallin hyviä ja huonoja puolia:

30.3.2012

- + Tehokas, sillä tuottovaade ja vastuovelka seurasivat nykyistä paremmin reaaliajassa osakemarkkinoiden kehitystä
- + Yksinkertainen, sillä olvi on jo olemassa
- + Toimii varmasti myötäsyklisyyttä vähentävänä
- Pakottaa toimijoita ottamaan osakeriskiä tietyn verran
- Ilman rajoituksia toteutettuna kasvattaa järjestelmän riskitasoa
- ± Muuttaa eläkelaitoksen taserakennetta
- ± Siirtää osakeriskiä enemmän työeläkelaitosten vakavaraisuusvaateen ulkopuolelle

5.3 Muita esillä olleita keinoja

5.3.1 Vastasyklinen puskuri

Pankeille on Basel III:n myötä tulossa vastasyklinen puskuri. Puskurin tavoitteena on varmistaa, että pankkisektorilla kokonaisuutena on riittävästi pääomia ylläpitämään luotonantoa luottokuplan jälkeen. Yksityiskohdat ovat vielä päättämättä, mutta tämän hetkisten kaavailujen mukaan puskuri tulee täydentämään pääomavaatimusta. Puskuria määriteltäessä tullaan ottamaan huomioon luottomäärien kasvu ja muutokset myönnettyjen luottojen suhteessa BKT:hen sekä mahdolliset muut rahoitusvakauteen kohdistuvien riskien kannalta relevantit muuttujat. Viranomaisen tehtävänä tulee olemaan vaadittavan pääomapuskurin tason vahvistaminen neljännesvuosittain. Pankeilla olisi pääsääntöisesti vuosi aikaa ottaa puskuri käyttöön, kun valvoja on päättänyt käyttöönotosta (taso nolasta poikkea).

Työeläkejärjestelmässä tällainen puskuri voisi olla sidoksissa osakemarkkinoiden kiihtymiseen tai vakavaraisuuksien kasvuun. Nykyjärjestelmässä kuitenkin on jo olemassa ko. puskuri ja eri tarkoitukseen olevia puskureita ollaan yhdistämässä, joten uuden puskurin käyttöönotto ei olisi mielekäs.

5.3.2 Vastuiden täydennys suhteessa toimintapääomaan, ei vastuovelkaan

Telan Myötäsyklisyys ja poikkeustilanteet –alatyöryhmän loppuraportissa 10.11.2009 oli esitetty yhtenä myötäsyklisyyden vaimentamismekanismina täydennyskertoimen määräytyminen työeläkevakuuttajan oman toimintapääomamäärän perusteella jälkikäteen. Kaikki toimijat tekisivät vanhuuseläkkeiden rahastokorotukset tasausvastuusta samansuuruisina eli samoin kuin nykyäänkin. Tasausvastuuseen kukin toimija nykyisestä poiketen siirtäisikin sen täydennyskertoimen määräämän määrän, joka laskettaisiin toimijan oman vakavaraisuuden perusteella.

- + Mahdollistaisi yksittäisen toimijan aidosti erilaisen sijoitusstrategian
- Mekanismi antaisi helpotusta tasausjärjestelmän rahoitukseen huonomman vakavaraisuuden omaaville toimijoille
- Säilyykö kannuste tavoitella hyviä tuottoja ja siten kerryttää toimintapääomia?

30.3.2012

- Poistaisi poikkeamariskin, mutta ei niinkään toimi järjestelmätasolla kontrasyklisenä

5.3.3 Kontrasyklisten sijoitusinstrumenttien käsittely

Yksi keino vähentää TyEL-laitosten tarvetta realisoida riskillisiä sijoituksia väärään aikaan voisi olla se, että lisätään laitosten kannustimia sijoittaa instrumentteihin, joiden tuotot ovat luonteeltaan kontrasyklisiä. Tällöin syklin pohjalla voitaisiin olettaa vakavaraisuuden olevan näiden sijoitusten ansiosta paremmalla tasolla ja siten tarpeen realisoida riskillisiä sijoituksia kuten osakkeita olevan vähäisempi. Yksi vaihtoehto kannusteiden lisäämiseksi olisi ottaa käyttöön vakavaraisuusluokka, jolla on negatiivinen korrelaatio esimerkiksi osakkeiden kanssa.

Tämän tyyppisiä sijoituksia on kuitenkin hyvin vaikea varmuudella määrittellä etukäteen, jos mukaan ei lasketa suojaavia instrumentteja, jotka nykyisessäkin kehikossa voidaan laskea riskiä pienentäviksi. Yksi yleisen käsityksen mukainen kontrasyklisiä piirteitä omaava sijoitusluokka on pitkät valtionlainat (hyvän luottoluokituksen), joiden tuottojen voidaan historiallisessa tarkastelussa osoittaa korreloituneen negatiivisesti muun muassa osaketuottojen kanssa. Tiedetään kuitenkin, että tämänkään luokan kohdalla relaatio ei päde kaikissa sykleissä vaan riippuu erityisesti inflaatioympäristöstä. Lisäksi tällaisia piirteitä on tunnistettavissa kiinteistösijoitusten ja pääomarahastojen osalta.

Muiden kontrasyklisten sijoitusinstrumenttien, jos sellaisia on löydettävissä, ongelmaksi käsittelyn osalta muodostuisi kehikotason parametrien määrittäminen etukäteen. Vastuu tulkinnasta olisi luultavasti annettava laitoksille joka tekisi käytännöstä kirjavan sekä vaikean valvoa.

6 Yhteenveto

Työryhmän toimeksiantona oli tutkia nykymalliin sisältyvät kontrasykliset elementit, selvittää muualla käytössä olevia kontrasyklisyyslementtejä sekä tutkia, voisiko malliin sisällyttää myötäsyklisyyttä vaimentavia elementtejä. Sykleistä riippuvien elementtien lisäämisen tavoitteena on tukea tuottavaa ja turvaavaa sijoitustoimintaa pitkällä ajanjaksolla sijoitusmarkkinoiden syklit huomioon ottaen.

Työryhmä tulkitsi, että tässä vakavaraisuusmekanismilla tarkoitetaan laajasti vakavaraisuuteen vaikuttavia tekijöitä eikä vain vakavaraisuusvaadetta. Työryhmä on tarkastellut vakavaraisuusmekanismeja sekä yksittäisen eläkelaitoksen että järjestelmän näkökulmasta.

Nykymallista on tunnistettu useita kontrasyklisyyslementtejä. Nämä olisi hyvä säilyttää myös uudessa kehikossa. Työryhmä on lisäksi tutkinut kirjallisuudessa ja Solvenssi II -kehikossa esiintyviä kontrasyklisyyslementtejä. Nämä elementit voidaan karkeasti jakaa kahteen ryhmään: markkinasykli-

30.3.2012

en mukaan joustaviin vakavaraisuusvaatimustekniikoihin ja mekanismeihin, joissa jousto tapahtuu vastuuvelan puolella.

Kaikki kontrasyklisyysmekanismit kasvattavat laskusuhdanteessa eläkelaitoksen ja järjestelmän lyhyen aikavälin riskiä, mutta hyvin säädeltynä voivat kasvattaa sijoitusten pitkän aikavälin tuotto-odotusta.

Mallit eroavat vaikutustensa ja käyttökelpoisuutensa johdosta toisistaan eivätkä välttämättä sellaisenaan tai yksin ole toteuttamiskelpoisia. Malleja arvioitaessa tulee ottaa huomioon sekä eläke-etuuksia varten kertyneiden varojen turvaaminen että maksunkorotuspaineen tuoma tuottotavoite. Samalla on otettava kantaa siihen, ketkä ja missä määrin kantavat riskejä ensisijaisesti.

Tarkasteltaessa kuvattuja elementtejä pelkästään sijoitustoiminnan kontrasyklisyyden näkökulmasta työryhmä piti näistä osaketuottosidonnaisen vastuun osuuden kasvattamista parhaiten myötäsyklisyyttä vähentävänä keinona.

Kuitenkin tarkasteltaessa hajautettua työeläkejärjestelmää kokonaisuutena työryhmässä oli erilaisia näkökantoja:

Osa ryhmän jäsenistä oli sitä mieltä, että osaketuottosidonnaisuuden kasvattaminen siten, että järjestelmätasolla sijoitusriski pysyy entisellään, toimisi myös järjestelmän kannalta yleisesti katsottuna eikä se vaikuta siihen, kuka lopulta kantaa järjestelmän sijoitusriskin. Näkemys perustuu siihen, että viime kädessä eläkelaitoksen vastuuvelka ml. osaketuottosidonnainen vastuuvelka ja toimintapääoma ovat eläkemaksujen maksajien ja edunsaajien varallisuutta ja nämä varat on käytettävä eläketurvan toteuttamiseen.

Osa työryhmän jäsenistä katsoi, että työeläkelaitos ensisijaisesti kantaa itse sijoitusriskin niiden varojen osalta, jotka sille on eläke-etuuksia varten kertynyt. Siten vakavaraisuussäätelyssä ei voida nojautua siihen, että eläkemaksujen maksajat kantavat riskin, jos sijoitustoiminta epäonnistuu. He näkevät, että osaketuottosidonnaisen vastuuvelan osuutta nostamalla riskiä siirretään yhä enemmän laitosten vastuulta järjestelmälle eli eläkemaksujen maksajien vastuulle (liite 2). Tämä tulisi huomioida päätöksiä tehtäessä.

VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

Tarkasteluja myötäsyklisyyttä vähentävistä tekniikoista (kontrasyklisyys)

1 Johdanto

Työryhmä on todennut, että käsillä olevat tekniikat voidaan selkeästi jakaa kahteen kategoriaan:

1. Markkinasykliin mukaan joustavat solvenssivaatimustekniikat, kuten Solvenssi II mukainen "equity dampener" tai muutoin teknisen analyysin keinoin vakavaraisuusrajaa säättävät tekniikat.
2. Vastuuvelan joustamistekniikat, kuten osaketuottosidonnainen lisävuokausvastuu tai Solvenssi II mukainen "Counter-Cyclical Premium".

Tässä muistiossa pyritään havainnollistamaan eri tekniikoiden dynamiikkaa ja toimivuutta TyEL-järjestelmässä. Tätä varten on konstruoitu nykyisen sääntelykehikon mukaan toimiva malli, joka tarkastelun helpottamiseksi altistetaan vain osakemarkkinamyllerryksille, jotka olemme viimeisen parin vuosikymmenen aikana joutuneet kokemaan.

Mallissa mallinnetaan keskimääräinen toimija, jonka sijoitusstrategia on ottaa osakeriskiä riskinkantokykynsä mukaan niin, että vakavaraisuussuhdeluku on (mahdollisuuksien mukaan) koko ajan kaksi kaiken laskennan edetessä kuukausiaskelin noin 200 kuukautta eteenpäin. Tällä toimijalla on noin 5 % rahamarkkinasijoituksia, 10 % yritysbondeja, 12 % kiinteistöjä, 5 % epälikvidejä osakesijoituksia ja 3 % hyödykesijoituksia sekä vaihteleva määrä vähäriskisiä valtionbondeja ja noteerattuja osakkeita, joiden painoja vaihtelemalla riskinoton tasoa säädellään. Osakkeita lukuun ottamatta kaikki muut sijoitukset tuottavat tasaista 4 % vuotuista nimellistuottoa. Tuottovaatimus lasketaan nykytekniikan mukaisesti täydennyskertojen osalta kolmen kuukauden viipeellä ja olvin osalta viipeettömästi. Vakavaraisuusraja lasketaan niin ikään voimassa olevan säännösten mukaan.

Tarkastelut on suoritettu sekä maailmanosakeindeksillä että S&P 500 osakeindeksillä erikseen. Tämä siksi, että Solvenssi II equity dampenerissä käytetään maailmanindeksiä, kun taas FED-malli nojautuu aineistoon, joka oli saatavilla vain Yhdysvaltain markkinoille. FED-mallilla tarkoitetaan tässä itseasiassa sen CAPE versiota (cyclically adjusted price-earnings ratio), jonka voisi myös yhtä hyvin käsittää täysin omaksi mallikseen.

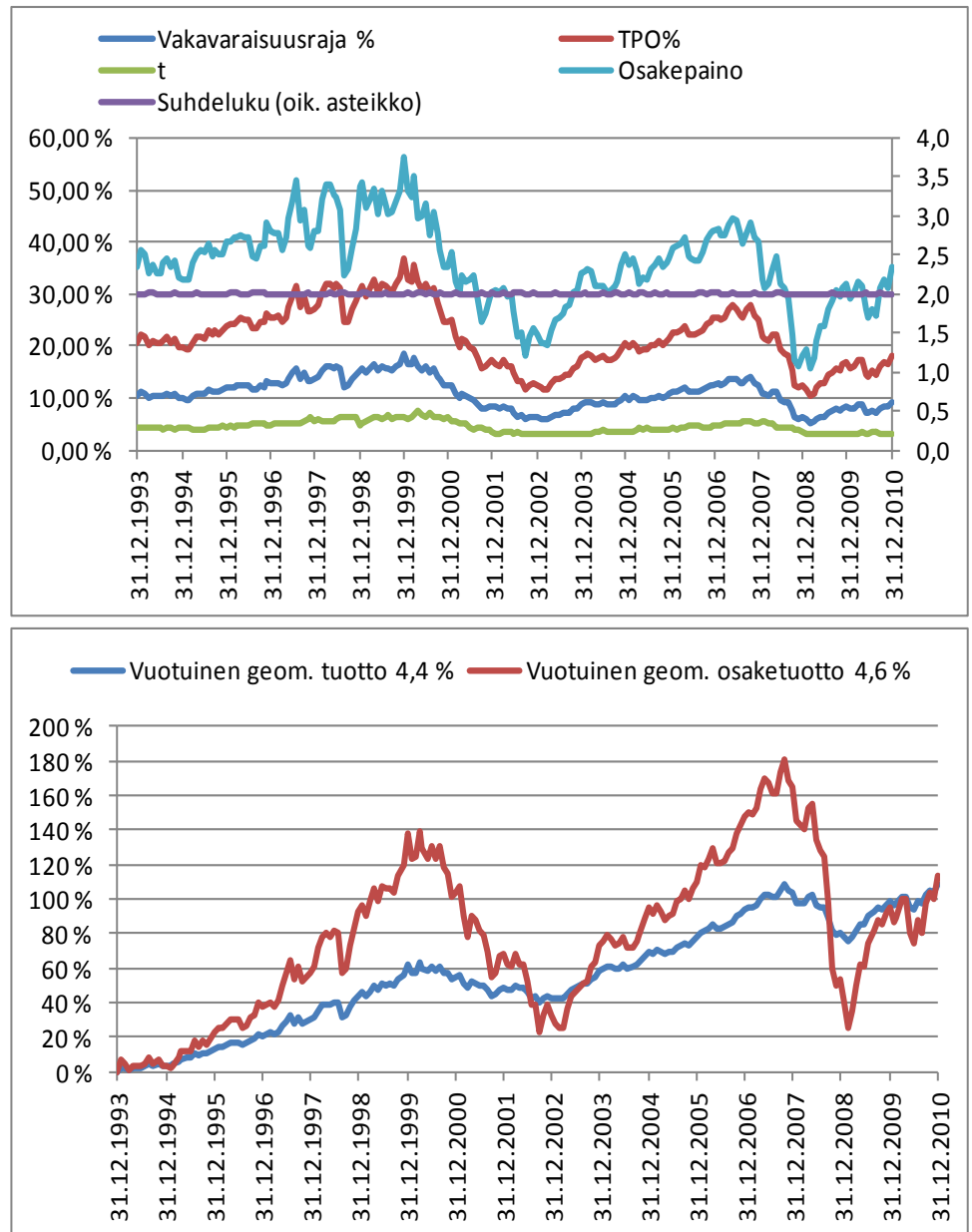
Solvenssi II:ssa muutetaan osakestressin suuruutta vaikuttaen koko pääomavaatimuksen tasoon vähäisessä määrin, kun taas tässä tarkastelussa muutetaan vakavaraisuusrajan tasoa suoraan täysin samalla markkinasyklin mittaamistekniikalla, mutta aivan toisella voimakkuustasolla (Esimerkiksi, jos osakeindeksi 20 % yli 36 kk keskiarvonsa, niin koko pääomavaatimusta korotetaan 20 %), jotta tekijällä olisi havaittava vaikutus. Vastaavasti toimitaan FED-mallin kanssa.

VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

2 Maailmanindeksi, MSCI World Index

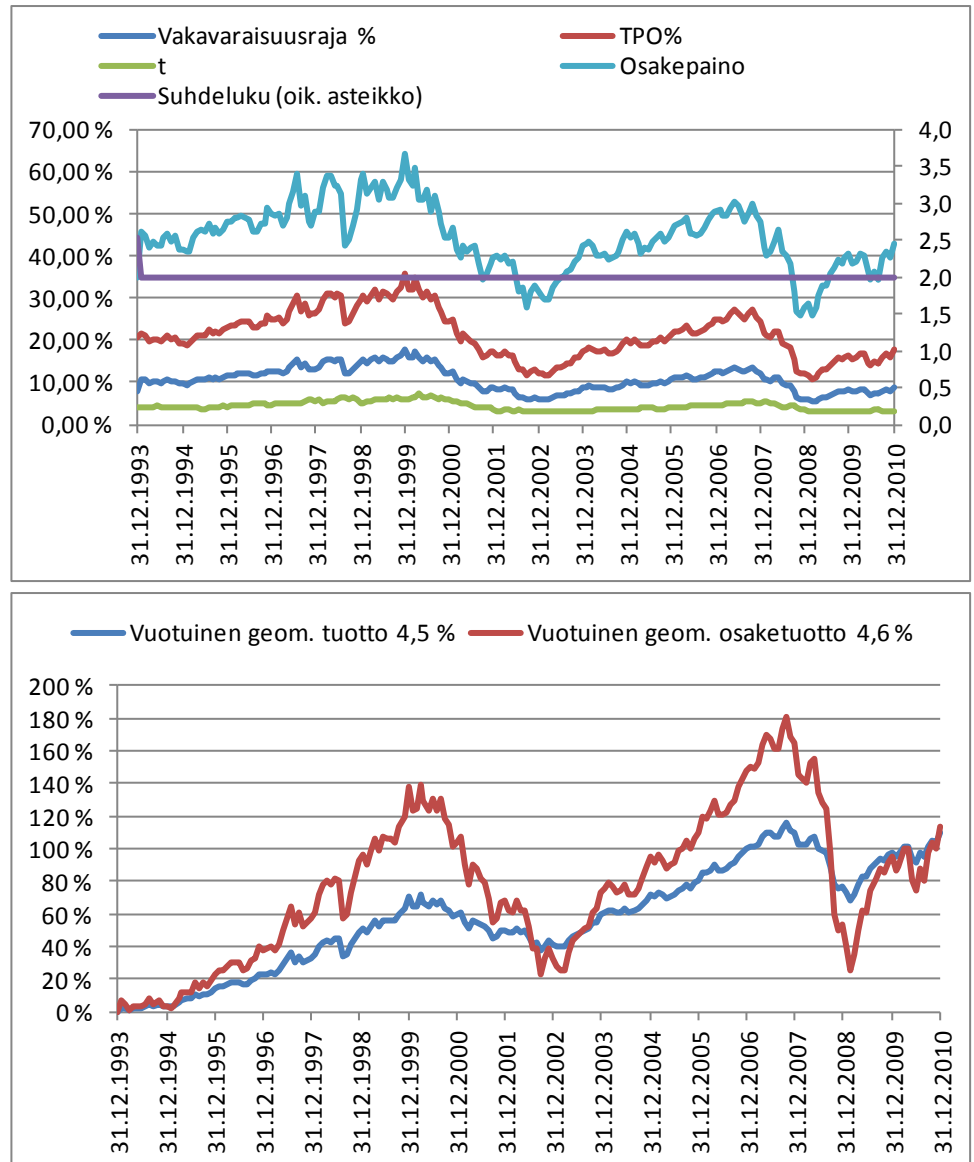
2.1 Sijoitusstrategia TPO % = 2 x vakavaraisuusraja



VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

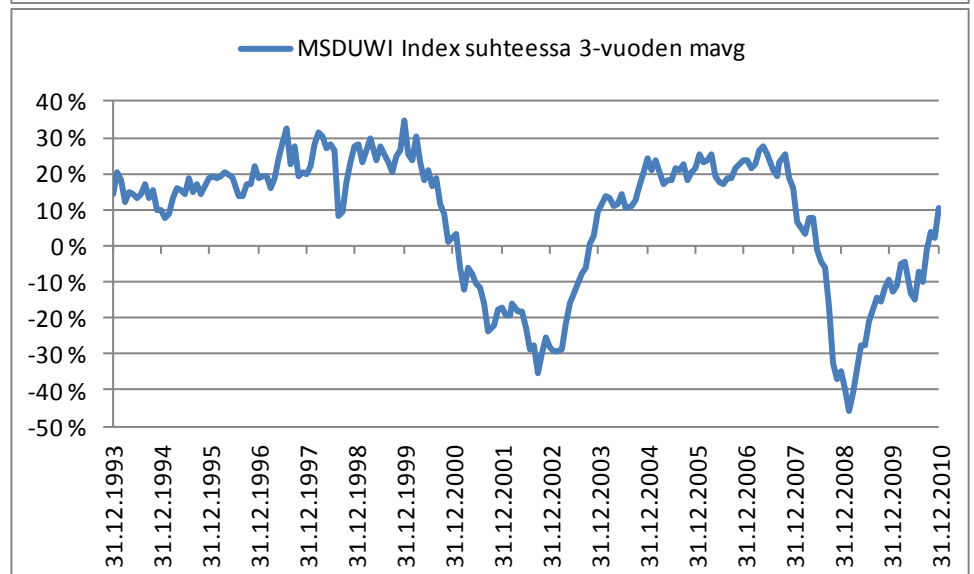
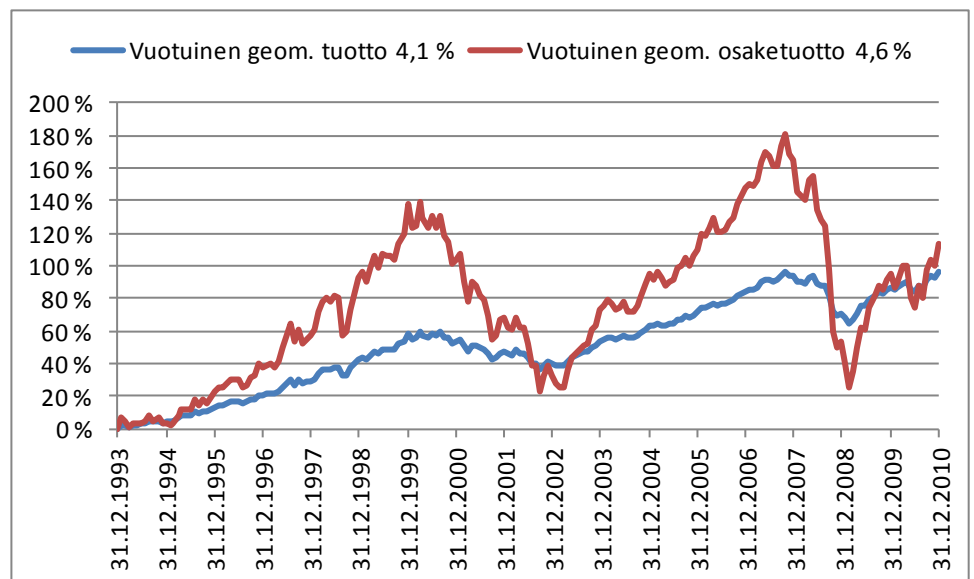
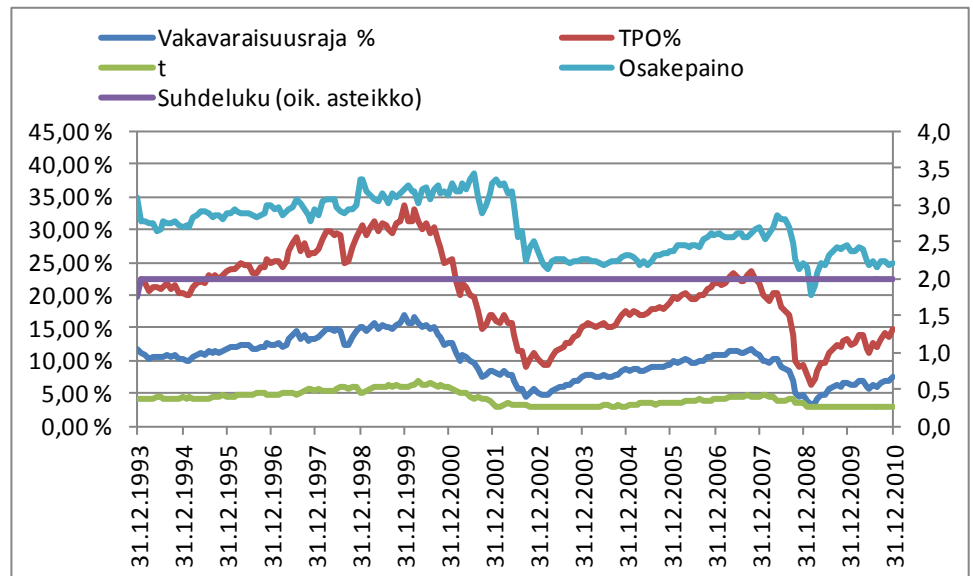
2.2 Sijoitusstrategia $TPO \% = 2 \times \text{vakavaraisuusraja} \ \& \ \lambda = 20 \%$



VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

2.3 Sijoitusstrategia $TPO \% = 2 \times \text{vakavaraisuusraja} \times (\text{indeksin suhde 3 vuoden liukuvaan keskiarvoon})$

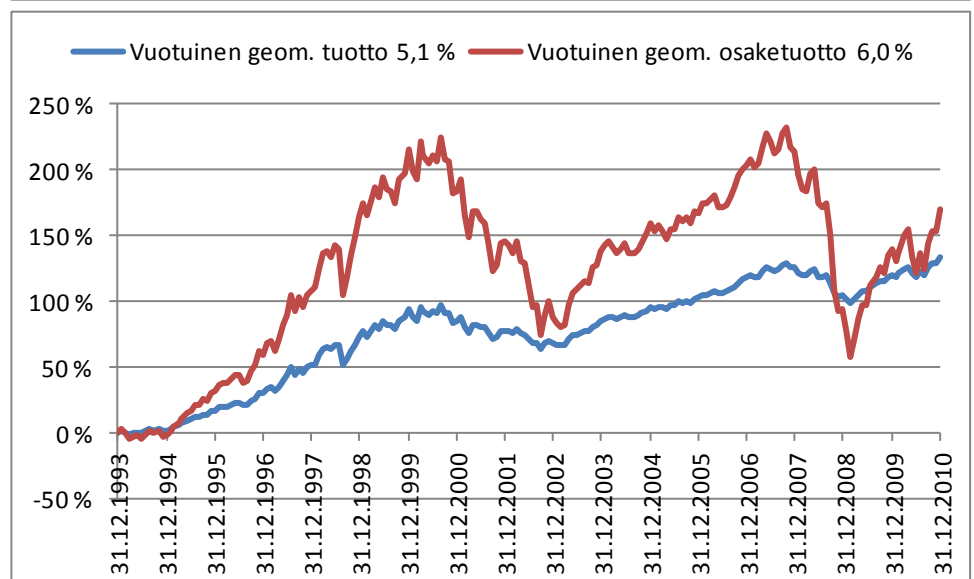
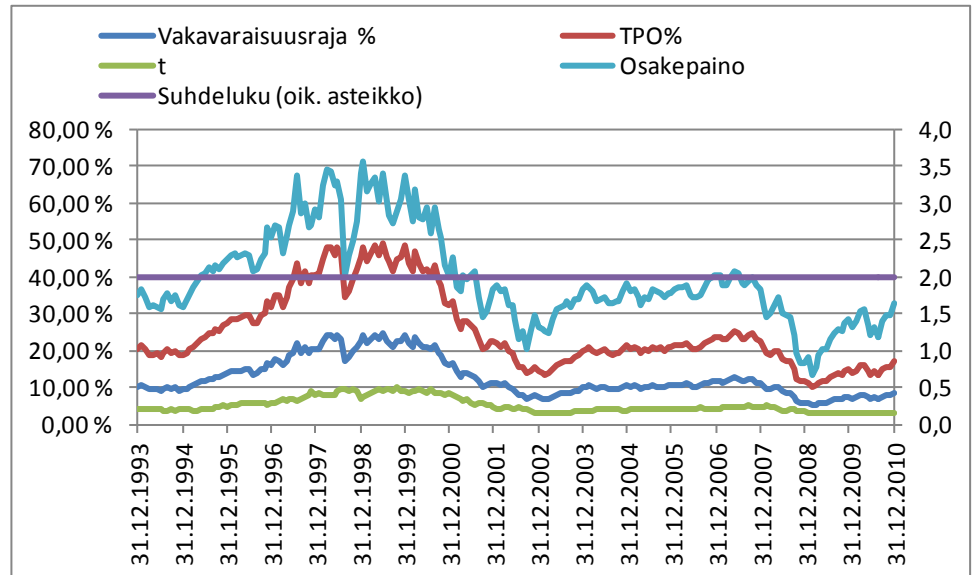


VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

3 Yhdysvaltain S&P 500

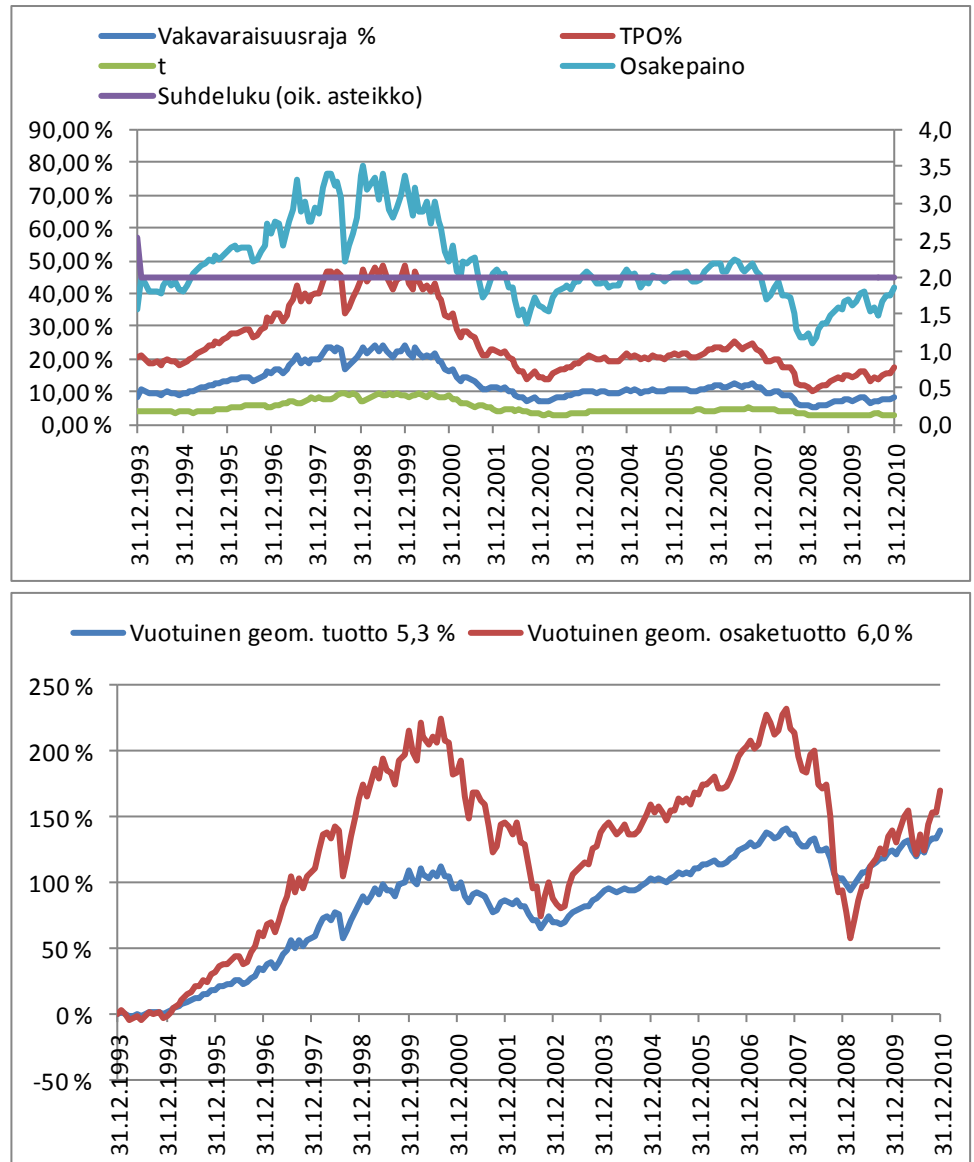
3.1 Sijoitusstrategia $TPO \% = 2 \times \text{vakavaraisuusraja}$



VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

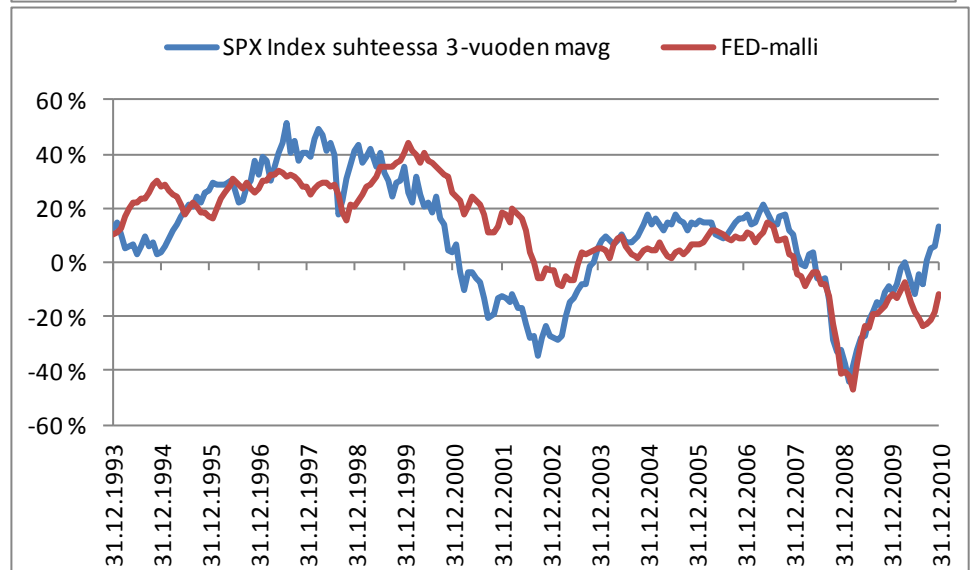
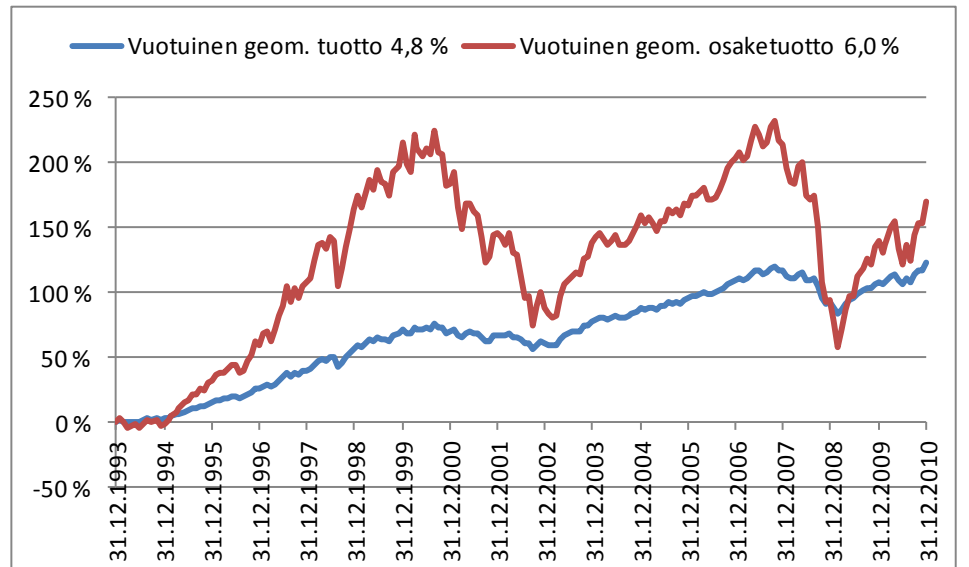
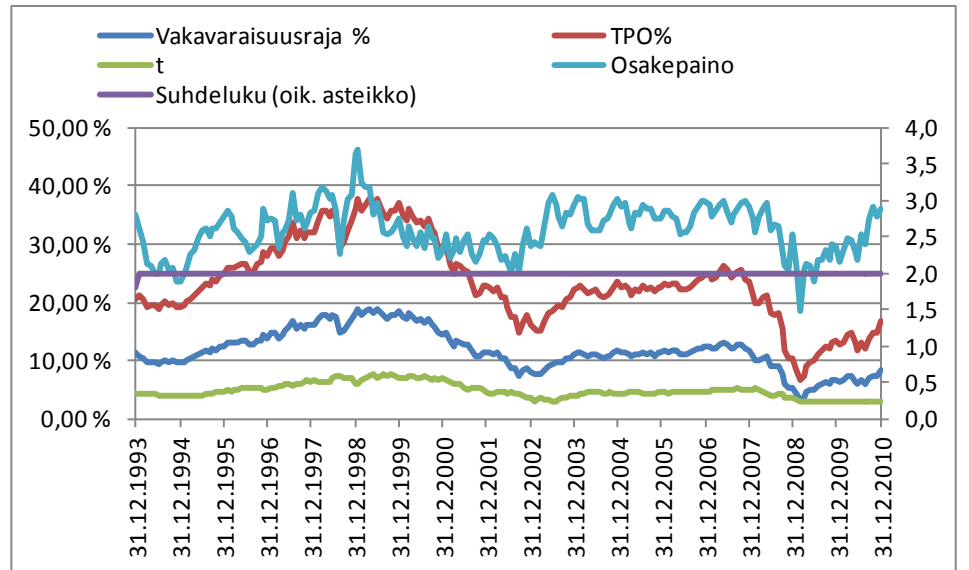
3.2 Sijoitusstrategia $TPO \% = 2 \times \text{vakavaraisuusraja} \ \& \ \lambda = 20 \%$



VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

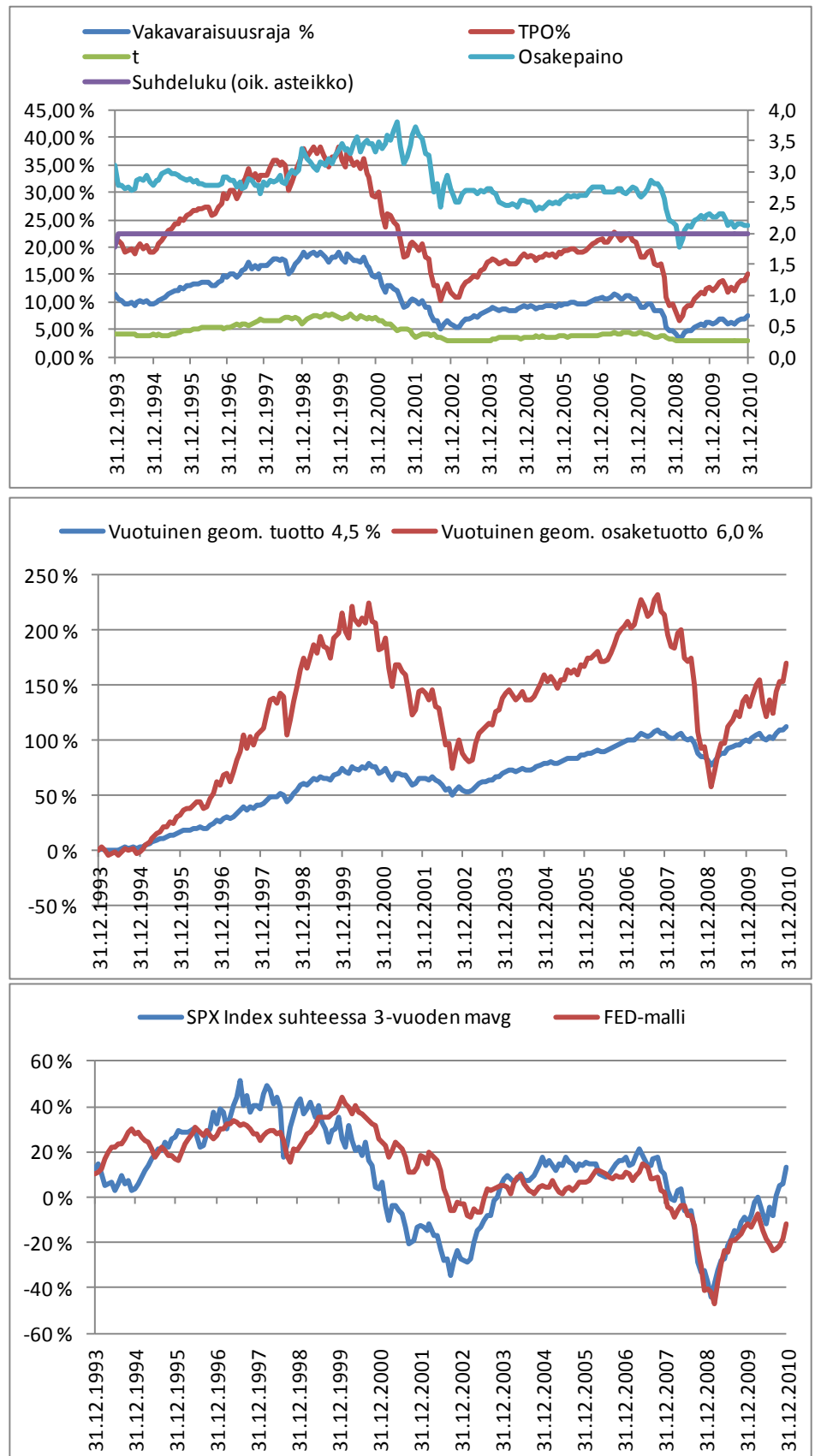
3.3 Sijoitusstrategia $TPO \% = 2 \times \text{vakavaraisuusraja} \times (\text{FED})$



VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

3.4 Sijoitusstrategia $TPO \% = 2 \times \text{vakavaraisuusraja} \times (\text{indeksin suhde 3 vuoden liukuvaan keskiarvoon})$

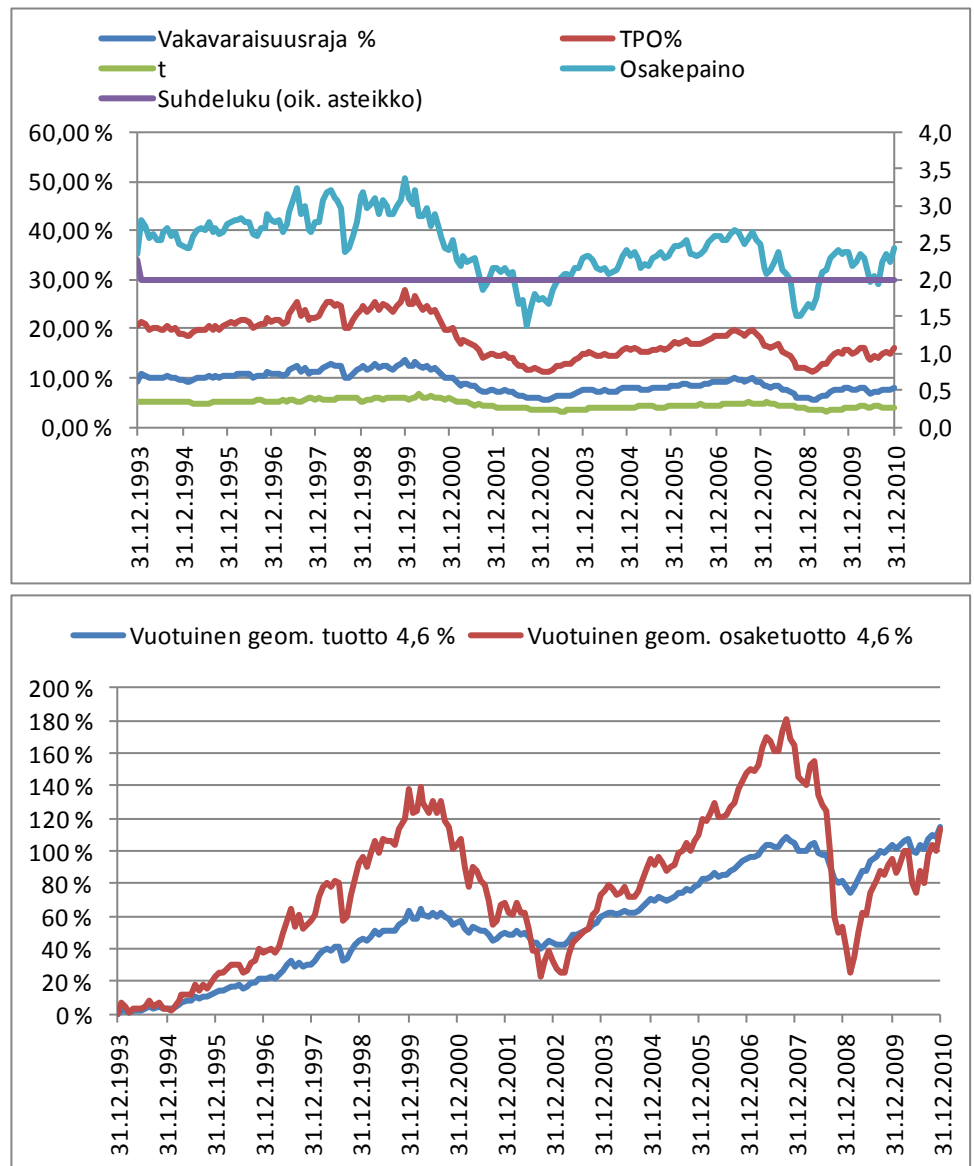


VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

4 20 % osakesidonnaisuus ilman riskitason nousua, Maailmanindeksi (MSCI World Index)

Rahastokorko + Täydennyskerroin + "täydennyskertoimen tasokorotus"



VARMA
Mikko Heikkilä

30.3.2012

5 Havainnot ja johtopäätökset

- Nykymalli toimii suunnitellusti ja mallinnettu toimija ylsi positiiviseen ylituottoon suhteessa muihin sijoituksiin jopa tällä erittäin heikolla osakemarkkinaperiodilla.
- Osakesidonnaisuutta 10 prosenttiyksikköä lisäämällä voi pitää osakesijoituksia 10 prosenttiyksikköä enemmän aivan saman tasoilla tunnusluvuilla. Kunhan vain osakkeet tuottavat yli ajan muita sijoituksia enemmän, niin kaikki tämä näkyy suoraan positiivisena ylituottona eläkejärjestelmälle.
- Mallinnettu SII tyyppinen vakavaraisuusvaatimusten joustamistekniikka, joka perustuu osakemarkkinoiden kolmen vuoden liukuvaan keskiarvon johtaa tässä tarkastelussa heikompaan lopputulokseen kuin nykymalli. Tämä näkyy niin heikompana tuottona kuin myös heikompina tunnuslukuina. Erityisesti kriisihetkinä ajaututaan absoluuttisesti erittäin alhaisiin vakavaraisuustasoihin. Tekniikka pyrkii tavallaan ennustamaan syklin vaihetta, mutta osuu vain toisinaan oikeaan. Samat havainnot ja johtopäätökset koskevat myös tässä mallinnettua FED-mallia.
- Tässä tarkastelussa näyttäisi siltä, että myötäsyklisyyttä voidaan vähentää osaketuottosidonnaisuuden määrää kasvattamalla siten, että eläkejärjestelmän sijoitusriskitaso pysyy entisellään.

30.3.2012

Osaketuottosidonnaisen vastuun tarkastelu järjestelmätasolla

Nykyinen vakavaraisuuskehikko tarkastelee vain kunkin eläkelaitoksen vastuulla olevaa sijoitusriskiä ja vakavaraisuutta, joten osaketuottosidonnaiseen vastuuseen sidottu osuus osakeriskistä jää tarkastelun ulkopuolelle. Tätä osakeriskiä varten ei ole varattuna toimintapääomaa. Siksi on syytä tarkastella järjestelmän riskinkantokykyä huomioiden koko sijoitusriski.

Seuraavassa esitetään esimerkkilaskelmia sekä yksittäisille eläkelaitoksille että näiden eläkelaitosten ottamalle koko sijoitusriskille. Laskelmissa ei ole otettu huomioon vakavaraisuusjärjestelmään 1.1.2013 suunniteltuja muutoksia. Laskelmat esitetään sekä osaketuottosidonnaisuuden asteella 10 % että 20 % osaketuottosidonnaisuuden asteen vaikutusten havainnollistamiseksi.

Esimerkki koostuu kolmesta erikokoisesta eläkelaitoksesta, jotka suurimmasta pienimpään ovat A, B ja C. Lähtötilanteessa A:lla on osakkeita 40 %, B:llä 35 % ja C:llä 30 % ja niiden kaikkien vakavaraisuusasema (eli toimintapääoma suhteessa vakavaraisuusrajaan) on tasan 2. Lisäksi tehdään vakavaraisuuslaskelma eläkelaitosten yhteenlasketuilla luvuilla ottaen huomioon koko sijoitusriski (Y). Koska näkyviin halutaan koko sijoitusriski, vakavaraisuusraja lasketaan yhteenlasketusta sijoitusjakaumasta ilman osaketuottosidonnaista vastuuta (siis ko. parametrin arvolla 0 %).

Ensimmäisessä laskelmassa osaketuottosidonnaisuuden nosto 20 %:iin toteutetaan niin, että eläkelaitokset muuttavat sijoitusjakaumiaan siten, että muutoksen jälkeen niiden vakavaraisuusasema on edelleen 2. Muutos toteutetaan siirtämällä sijoituksia osakkeiden ja joukkovelkakirjojen välillä.

	A	B	C	Y	A	B	C	Y
Osaketuottosid. osuus	10 %	10 %	10 %	-	20 %	20 %	20 %	-
Osakkeiden osuus	40 %	35 %	30 %	37 %	50 %	44 %	40 %	47 %
Vakavaraisuusaste	25,1 %	23,6 %	19,5 %	23,8 %	25,1 %	23,6 %	19,5 %	23,8 %
Vakavaraisuusasema	2,0	2,0	2,0	1,7	2,0	2,0	2,0	1,4

Osaketuottosidonnaisen osuuden noustessa 10 %:sta 20 %:iin eläkelaitokset voivat lisätä osakkeiden osuutta sijoitussalkussaan 9–10 prosenttiyksikköä, kun vakavaraisuusasema pidetään samana. Kokonaisriski kasvaa vastaavasti, joten yhteenlasketulle sijoitusjakaumalle laskettu vakavaraisuusraja nousee ja vakavaraisuusasema alenee.

	A	B	C	Y	A	B	C	Y
Osaketuottosid. osuus	10 %	10 %	10 %	0 %	20 %	20 %	20 %	0 %
Osakkeiden osuus	40 %	35 %	30 %	37 %	40 %	35 %	30 %	37 %
Vakavaraisuusaste	25,1 %	23,6 %	19,5 %	23,8 %	20,4 %	19,2 %	16,5 %	19,3 %
Vakavaraisuusasema	2.0	2.0	2.0	1.7	2.0	2.0	2.0	1.3

Toisessa laskelmassa kokonaisriski pidetään ennallaan eli osakeriskiä ei lisätä, vaikka osaketuottosidonnaisuuden osuus nostetaan 20 %:iin. Tä-

Liite 2

30.3.2012

män toteuttamiseksi eläkelaitosten toimintapääomaa puretaan vastuuvél-
kaan määrällä, joka pitää niiden vakavaraisuusaseman edelleen tasolla 2.

Osaketuottosidonnaisuuden osuuden noustessa 20 %:iin kokonaisriski ei
muutu, koska eläkelaitokset eivät lisää osakkeiden osuutta salkussaan.
Koko sijoitusriskin perustella laskettu vakavaraisuusasema alenee sen
seurauksena, että sama osakeriski pidetään ilman vastaavaa toimintapää-
omaa.

30.1.2012

ALATYÖRYHMÄ V: JOHDANNAISTEN JA RAHASTOJEN KÄSITTELY VAKAVARAISUUSKEHIKOSSA

1 Alatyöryhmän tehtävänanto

Alatyöryhmän tehtävät määriteltiin seuraavasti:

- Ryhmä selvittää mitä ongelmia liittyy johdannaisten ja rahastojen käsittelyyn nykymallissa.
- Ryhmä tutkii miten ja millaisella mallilla johdannaisiin ja rahastoihin liittyvät ongelmat tulevat parhaiten hoidettua.
- Ryhmä tutkii velkavipuun perustuvan sijoitustoiminnan huomioimista vakavaraisuuskehikossa.

Nykymalliin liittyvien ongelmien osalta työ oli varsin yksinkertainen, mutta toisen ja kolmannen tehtävän kohdalla jouduttiin pohtimaan myös vakavaraisuusmallin valintaa. Tältä osin työryhmän tehtävät menivät päällekkäin alatyöryhmien II ja IV kanssa. Lopputuloksena alatyöryhmä V ei kuitenkaan ota sinänsä kantaa mallin valintaan, vaan tässä muistiossa keskitytään pohtimaan yleisellä tasolla kahden vaihtoehtoisen mallin - parannetun nykymallin sekä SII-tyyppisen faktorimallin - toimivuutta johdannais-ten ja rahastojen käsittelyssä.

2 Johdannaisiin liittyvät ongelmat:

2.1 Epälineaarisuus

Nykyisessä vakavaraisuuskehikossa johdannaiset käsitellään deltakorjattuina kohde-etuusarvoina. Futuurien kohdalla tämä ei ole ongelma, mutta optiot tai optionaalisuuksia sisältävät instrumentit tulevat väärin käsitellyiksi.

Delta kertoo, kuinka paljon option arvo muuttuu suhteessa kohde-etuuden arvonmuutokseen. Esimerkiksi, jos osto-option delta on 50%, kasvaa option arvo 0,50 euroa kohde-etuuden arvon kasvaessa yhdellä eurolla. Ongelmana deltassa on, ettei se ole stabiili, vaan muuttuu kohde-etuuden arvon muuttuessa. Näin ollen deltakorjattu kohde-etuusarvo on vain karkea approksimaatio option sisältämästä riskistä.

Esimerkki:

Ostettu Eurostoxx 50 osto-optio, toteutushinta 2500. Jos kohde-etuuden eli osakeindeksin hinta on

1800, option delta on 0,57% (deltakorjattu kohde-etuusarvo 10,26)

2000, option delta on 2,9% (deltakorjattu kohde-etuusarvo 58,00)

2300, option delta on 27,23% (deltakorjattu kohde-etuusarvo 626,29)

2450, option delta on 46,29% (deltakorjattu kohde-etuusarvo 1134,11)

30.1.2012

Kuten esimerkistä voi huomata, option delta on varsin epästabiili eikä del-takorjattua kohde-etuusmäärää näin ollen voi pitää riittävän luotettavana riskin mittarina. Oleellisempaa olisi tietää, paljonko option arvo muuttuu kohde-etuuden arvon muuttuessa jossakin tietyssä skenaariossa.

2.2 Aikahorisontin huomioiminen

Nykykehikon vakavaraisuusraja perustuu 97,5%:n turvaavuustasoon yhden vuoden ajanjaksolla. Tätä voidaan pitää ongelmallisena suurimmalle osalle johdannaisia, koska johdannaisten jäljellä oleva voimassaoloaika on pääsääntöisesti alle puoli vuotta. Näin ollen esimerkiksi futuurin riski-horisontti määräytyy yhdeksi vuodeksi, vaikka jäljellä oleva juoksuaika olisi vain muutamia päiviä. Lisäksi oletus ei mitenkään huomioi portfolioiden dynamiikkaa, kuten osinkojen irtoamisia, jäljellä olevan juoksuajan lyhentymistä tai erääntymistä ja tehtyjä kauppvoja, vaan nykymalli olettaa epärealistisesti positoiden pysyvän staattisina koko vuoden tarkasteluperiodin ajan.

2.3 Ostettujen optioiden käsittely

Nykykehikko huomioi ostetut optiot del-takorjatun kohde-etuusarvon mukaan. Tämä on ristiriidassa sen suhteen, että ostetun option tappio rajoittuu tekohetkellä maksettuun preemioon ja tarkasteluhetkellä mahdollisen positiivisen tuoton nollautumiseen. Näin ollen nykymalli pääsääntöisesti liioittelee ostettujen optioiden sisältämää riskiä. Tämä ongelma ratkeaa käytännössä samalla kun epälineaarisuuteen liittyvä ongelma ratkaistaan.

2.4 Myytyjen osto-optioiden käsittely

Nykykehikko käsittelee myytyjä osto-optioita käytännössä riskiä pienentävänä. Myydyn osto-option delta on negatiivinen, jolloin esimerkiksi myyty osakkeiden osto-optio lisätään osakkeiden ryhmään negatiivisen del-takorjatun kohde-etuusmäärän mukaan (eli osakkeiden painoa pienentäen). Myydyn osto-option tappio on kuitenkin teoriassa rajoittamaton ja näin ollen nykykehikon käsittelytapaa voidaan pitää harhaanjohtavana. Tämä ongelma ratkeaa käytännössä samalla kun epälineaarisuuteen liittyvä ongelma ratkaistaan, olettaen että riskimittarissa tarkastellaan niin downside- kuin upside -riskejä.

2.5 Häntäriskien suojaaminen

Suojautuminen kokonaissalkun ääriskenaarioilta edellyttää optiostrategiayhdistelmiä. Ostetaan tyypillisesti osakkeiden myyntioptio out of the money-tasolta ja myydään joko osakkeiden ja/tai jonkin muun vaihtoehdoisen markkinariskin tuottopotentiaali positiivisessa markkinaskenaariossa ostetun optiosuojan rahoittamiseksi kokonaan tai osittain. Tyypillisesti strategiat maksavat, mutta pienentävät ääriskenaarioihin liittyvää kokonaisriskiä ja näin ollen niiden pitäisi parantaa vakavaraisuutta suhteessa tilanteeseen, jossa optiosuojaa ei ole hankittu. Toimiakseen nämä yhdistelmästrategiat pitäisi saada kokonaisuudessaan suojaaviksi.

30.1.2012

2.6 Useasta johdannaisesta muodostettu strategia

Nykymalli kohtelee virheellisellä tavalla useammasta johdannaisesta koostuvaa strategiaa. Esimerkiksi kaukaisella eräpäivällä oleva osakeoptio, jonka korkoriski¹ on suojattu koronvaihtosopimuksella muuttaa JVK-sijoitusten määrää, vaikka tällaisessa kokonaisuudessa ei nimenomaan ole korkoriskiä. Vaikutus aiheutuu siitä, että nykymalli ei erittele riskitekijöitä vaan ainoastaan kohde-etuuksia, tässä esimerkissä osakkeita osakeoptioiden osalta ja swap-korkoja koronvaihtosopimusten osalta. Lopputuloksena tämä kaikki aiheuttaa vakavaraisuusrajan (johdannaisten kohde-etuuksien vakavaraisuusluokista ja johdannaispositioiden suunnasta riippuvan) joko positiivisen tai negatiivisen vääristymän.

Esimerkki:

Ostetaan joulukuussa 2015 erääntyviä Euro Stoxx 50 osto-optioita, joiden korkoriski suojataan vastaanottamalla kiinteää korkoa vastaavana ajan-kohtana erääntyvässä koronvaihtosopimuksessa.

- Osto-optio luokitellaan deltakorjatulla kohde-etuusmäärällään vakavaraisuusluokkaan IV ja sen kohde-etuuden (deltakorjattu) käypä arvo vähennetään ryhmään I ja ryhmään II.2 luokiteltujen sijoitusten yhteenlasketusta käyvästä arvosta.
- Koronvaihtosopimus puolestaan luokitellaan kohde-etuusmäärällään luokkaa II kasvattavasti ja luokkaa I pienentävästi.

Em. tapauksessa osakeoption korkoriskin suojaaminen koronvaihtosopimuksella nostaa vakavaraisuusrajaa, sillä se kasvattaa riskillisemmän sijoitusluokan II määrää ja pienentää vähemmän riskillisen vakavaraisuusluokan I määrää.

2.7 Operatiiviset riskit

Nykykehikko ei huomioi operatiivisia riskejä. Näiden merkitystä usein vähätellään, koska niiden todennäköisyyttä on vaikea arvioida. Operatiiviset riskit voivat kuitenkin toteutuessaan aiheuttaa erittäin suuria tappioita.

Operatiivisten riskien mittaaminen vakavaraisuuskehikossa on poikkeuksellisen vaikeaa eikä sitä kautta saada merkittävää lisäarvoa, varsinkaan suhteessa laskentaan vaadittavaan työhön. Vakavaraisuuskehikon sijaan operatiivisia riskejä tulisi hallinnoida varmistumalla riskienhallintaprosessin riittävydestä.

¹ Korkotaso on yksi option hintaan vaikuttava tekijä.

30.1.2012

2.8 Monimutkaiset johdannaissopimukset

Nykyinen, omaisuuslajeihin pohjautuva vakavaraisuuskehikko ei sellaiseenaan sovellu kaikille johdannaistypeille. Edellä kuvatun epälineaarisuuden lisäksi ongelmia syntyy siitä, etteivät kaikki johdannaiset suoraan liity mihinkään omaisuusluokkaan. Esimerkkinä esimerkiksi volatilitiitti- ja korrelaatiojohdannaiset. On myös huomattava, että eksoottisten optioiden tapauksessa standardioptioiden epälineaarisuuden arviointiin kohtuullisen hyvin soveltuva VaR-simulaatiopohjainen riskinmittaus ei välttämättä tuota hyviä tuloksia. Näin käy tyypillisesti sellaisten optioiden kohdalla, joiden voittofunktiot riippuvat paitsi kohde-etuuden hinnasta aikahorisontissa, myös kohde-etuuden hinnoista kyseisen aikaperiodin aikana (mm. asia-laiset optiot, barrier-optiot ja lookback-optiot).

3 Rahastoihin liittyvät ongelmat

3.1 Vivutetut rahastot

Osa rahastoista käyttää velkavipua tai muuta sellaista rakennetta, jonka vuoksi niiden sisältämä markkinariski on suurempi kuin niiden markkina-arvo (tappioriski on toki rajattu sijoitettuun pääomaan). Esimerkiksi kiinteistörahastot käyttävät usein velkavipua, jolloin vivutetun rahaston arvonmuutokset saattavat olla esim. kaksinkertaisia suhteessa markkinan yleiseen muutokseen. Tilannetta vaikeuttaa se, että samat rahastot voivat olla myös varsin epälikvidejä ja niiden hinnoittelu voi perustua osittain malleihin, jolloin vivutus ei välttämättä suoraan näy volatilitiitin kasvuna.

Ongelma koskee myös osittain indeksiosakkeita, joihin sisältyy lisäksi myös vastapuoliriski.

3.2 Likviditeetti

Likviditeettiriskiä ei huomioida nykyisessä vakavaraisuuskehikossa. Tämä aiheuttaa ongelmia kahdella tavalla. Kun epälikvidejä sijoituksia ei arvioida tarpeeksi usein, tasoittuu tuottohistoria ja näin ollen myös tuoton volatilitiitti laskee (eli sijoitus näyttää riskittömämmältä kuin on). Toisaalta, epälikvidin sijoituksen myyminen voi olla hankalaa ja vaikeissa markkinaolosuhteissa mahdotonta, kuten monien strukturoitujen sijoitusten kohdalla tapahtui syksyllä 2008. Epälikvidien sijoitusten tuottoon sisältyy ns. likviditeettipreemio, joka tulisi huomioida myös sijoituksen riskillisyydessä.

Mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja voisi olla esimerkiksi tuottoaikasarjojen autokorrelaatiokorjaus (vähentää epälikvidisyydestä johtuvaa virhettä volatilitiitissa) sekä mahdollinen lisäpääoman vaatimus epälikvideillä instrumenteille. Epälikvidien instrumenttien listaaminen on kuitenkin haastava tehtävä ja toisaalta autokorrelaatiokorjaus ei välttämättä toimi tehokkaalla tavalla.

30.1.2012

3.3 Look through -periaate

Rahastojen kattava pilkkominen parantaa mallin tarkkuutta, mutta on toisaalta erittäin työlästä, osalle rahastoja mahdotonta ja aiheuttaisi varsinkin pienimmille toimijoille kohtuuttoman paljon työtä. Vaihtoehtona pilkkomiselle on riskikomponenttien purkaminen ulos rahastosta: spread-, likviditeetti-, duraatio- ja valuuttariskikomponentit. Edellyttää kuitenkin rahaston hyvää tuntemusta eikä sovellu esim. kaikille hedge-rahastoille.

Rahastojen aiheuttama pääomavaade voitaisiin myös mahdollisesti porrastaa sen mukaan, kuinka hyvin rahaston riskikomponentit (tai instrumentit) pystytään avaamaan. Mitä epäselvemmäksi rahaston todellinen riski jää, sitä suuremman riskin luokkaan se tulisi varovaisuuden perusteella luokitella.

3.4 Rahastosijoitusten monimutkaistuminen

Myös muissa kuin hedge-rahastoissa on nykyisin monimutkaisia rakenteita. Esimerkkinä pääoma- ja kiinteistörahastot sekä indeksiosakkeet (ETF:t). Erityisesti jälkimmäiset ovat ongelma, koska ne usein toteutetaan johdannaisten avulla ja siten on aiheellista pohtia, tulisiko ne ainakin osin luokitella johdannaisina. Osa ETF:istä on leveroituja ja osalla tuotto-profiili on käänteinen markkinan tuottoon nähden.

3.5 Säännösten kiertäminen rahastojen juridisen rakenteen kautta

Koskee esim. feeder fundien kautta "piilotettuja" riskejä. Eli sijoitetaan rahastoon, joka puolestaan sijoittaa toiseen rahastoon, ja luokitellaan ensimmäisen rahaston riskin perusteella. Myös kehittyvien markkinoiden rahastoihin sijoittamisessa voi ilmetä samanlaisia ongelmia. Yleisesti ottaen sijoituksen todellinen riskillisuus hämärtyy sitä enemmän, mitä useamman välikäden kautta sijoitus tehdään.

3.6 Eri riskikomponentteja sisältävän instrumentin luokittelu

Nykykehikossa sijoitus luokitellaan pääsääntöisesti yhteen omaisuusluokkaan, jolloin yksittäisen riskikomponentin paino korostuu. Vakavaraisuuskehikko ei sisällä kaikkia olennaisia käytössä olevia sijoitusinstrumenttityyppejä eikä olennaisia riskiparametrien yhdistelmiä. Esimerkiksi hedge-rahastoissa saattaa olla useita eri riskikomponentteja, kuten osakeriskiä, volatilitteetti- ja korkoriskiä. Tällöin yhteen luokkaan luokittelu antaa helposti väärän kuvan sijoituksen riskistä, toisaalta sijoituksen jakaminen useaan luokkaan saattaa olla hankalaa. Esimerkiksi korkosijoitus luokitellaan sijoituksen juridisen muodon ja luottoluokituksen mukaan, jolloin korkoriskin pituus jää huomioimatta. Näin ollen vaihtuvakorkoinen ja 30v. kiinteäkorkoinen joukkovelkakirja päätyvät samaan luokkaan, jos niiden luottoluokitus ja liikkeeseenlaskija on sama. Kuitenkin näiden kahden sijoituksen riskillisuus poikkeaa toisistaan merkittävästi.

30.1.2012

Samoin esimerkiksi hyödykeriskit luokitellaan pääsääntöisesti vakavaraisuusluokkaan 5.3, vaikka eri hyödykkeiden riskiprofiilit poikkeavat merkittävästi toisistaan.

4 Parannettu nykymalli

Parannettu nykymalli tarkoittaa nykyisen kehikon pohjalta kehitettyä mallia, jossa keskeisimmät ongelmat on korjattu. Tarkemmin parannusehdotuksia on kuvattu Kari Vatasen muistiossa "Riskiperusteinen vakavaraisuusluokittelukehikko" (liite 1).

4.1 Johdannaisten käsittely parannetussa mallissa

Johdannaisten luokittelun keskeisimmät ongelmat voidaan pääosin ratkaista soveltamalla lausuntokierroksella olevan Finanssivalvonnan Määräys- ja ohjekokoelman määräystä *Johdannaisten käyttämisestä, riskienhallinnasta ja käsittelystä vakavaraisuuslaskennassa* (kohta 4.3). Määräysluonnoksessa todetaan, että:

... kohde-etuusmäärä arvioidaan skaalattuna VaR -lukuna, jossa ennustehorisontiksi oletetaan vuosi ja luottamustasoksi 97,5 %. Mikäli kohde-etuus luokitellaan ryhmään L, tulee johdannaisesta aiheutuvaksi kohde-etuuden määräksi

$$K_L = (VaR(1v, 97,5 \%)) / ((\sigma(L) \times N^{-1}(97,5\%)))$$

missä

- $VaR(1v, 97,5 \%)$ on laskettu johdannaiselle 1 vuoden ennustehorisontilla ja 97,5% luottamustasolla
- Parametri $\sigma(L)$ on ryhmän L hajonta
- $N^{-1}(97,5\%)$ on normaalijakauman 97,5 % kvantiilipiste.

Käytännössä siis ensin lasketaan johdannaisen kohde-etuudelle yhden vuoden ja 97,5%:n VaR-luku ja arvostetaan johdannainen uudestaan saadulla kohde-etuusarvolla. Johdannaisen arvonmuutokselle lasketaan tämän jälkeen ns. lakivolatiliteettia vastaava kohde-etuusmäärä eli se kyseisen instrumentin vakavaraisuusluokkaa vastaava kohde-etuusmäärä, jolla saataisiin vastaava tappio aikaiseksi.

Tämä laskentatapa huomioi sekä optionaalisuudet että johdannaisen volatilitietin riittävällä tarkkuudella. MOK:n muutoksen tultua voimaan epälineaarisiiin johdannaisiin liittyvät ongelmat saadaan monelta osin ratkaistua, mutta itse vakavaraisuusrajan laskentaan ei ole tulossa sellaista muutosta, joka huomioisi epälineaarisuusriskejä.

Seuraavassa on esitetty yksinkertaistettu esimerkki tapauksesta, jossa edellä mainittu menettely tuo selvästi lisähyötyä. Esimerkkinä toimii varianssiswap, jonka avulla pyritään "suojautumaan" osakevolatilitietin nou-

30.1.2012

sulta. Varianssiswappien kohdalla nimellisarvona käytetään ns. vega-nimellisarvoa. Tehdään varianssiswap vega-nimellisarvoltaan 1 meur edestä. Koska osaketuottojen varianssille ei ole olemassa vakavaraisuuskehikossa omaa luokkaa, käytetään ”kaatoluokkaa” V.4. Voimassa olevan käytännön mukaan kyseinen 1 meur menee luokkaan V.4 ja tälle tehdään vastakirjaus vakavaraisuuslain perusteella, kuten muillekin ei-suojaaville johdannaisille.

Hetkellä 30.11. S&P 500 –osakeindeksin implisiittinen volatilitteetti (VIX-indeksi) oli 27,8%. Ajanjaksolla 1990 - 2011 kyseisen indeksin 2,5% prosenttipiste on 11,1% kohdalla. Olettaen, että implisiittinen volatilitteetti kuvastaisi myös toteutunutta volatilitteettia (jolla varianssiswap oikeasti hinnoitellaan), saadaan laskettua 1 meur vega-nimellisarvolle historiallinen VaR(1v, 97,5%): 11,7 meur.

Edelleen soveltaen yllä olevaa kaavaa, saadaan:

$$K_L = \frac{11\,700\,000}{1,96 \times 0,34} \approx 17\,500\,000$$

Kyseinen 17,5 meur tulee varianssiswapin kohde-etuudeksi vakavaraisuusluokkaan V.4 edellä esitetyn määräysluonnoksen perusteella. Lisäksi tehdään vastakirjaus kuten nykysäännöin.

Havaitaan, että käyttämällä uuden määräyksen menetelmää johdannaisen kohde-etuuden arvo tulee 17,5-kertaiseksi verrattuna puhtaasti nimellisarvon käyttämiseen. Esimerkkinä käytetty tapaus on varsin varovainen eikä siten edusta mitään ääritapausta.

4.2 Rahastojen käsittely parannetussa nykymallissa

Rahastojen keskeisimmät ongelmat liittyvät sekä velkavivun käyttöön että siihen, että yksittäinen rahasto voi sisältää useampaa eri riskikomponenttia (esimerkiksi yrityslainarahasto, jossa on sekä korko- että luottoriskiä, jotka korreloivat yleensä päinvastaisilla tavoilla esim. osakerisktiin).

Ongelmaa voidaan lähestyä tuomalla nykyiseen vakavaraisuuskehikkoon yksi tai useampi lisäulottuvuus sekä luokittelemalla sama instrumentti tarvittaessa koko määrällään useampaan eri luokkaan. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaisi, että omaisuuslajikohtaiset vakavaraisuusluokat jaettaisiin siten, että esimerkiksi jokaiseen osakkeiden ryhmään lisättäisiin kolme alaluokkaa (pieni osakebeta, osakemarkkinariski ja korkea osakebeta).

30.1.2012

	Pieni markkinariski	Normaali markkinariski	Suuri markkinariski
Korkoriski	Korkoarbitraasi	Korkomarkkinariski	Vivutettu korkoriski
Luottoriski	Luottoarbitraasi	Luottomarkkinariski	Leveroitu luottoriski
Osakeriski	Pieni osakebeta	Osakemarkkinariski	Korkea osakebeta
Kiinteistöriski	Suora kiinteistöriski	Pieni leveraatio	Suuri leveratio

Vastaava voitaisiin toteuttaa myös liukuvalla asteikolla, jossa pieni-suuri markkinariski -akseli perustuisi esim. betan mukaan laskettuun arvoon.

Tällainen kehikko ottaisi huomioon omaisuuslajin sisällä olevat poikkeamat riskissä. Erityisen merkittävää tämä olisi korkoriskin osalta, koska nykykehikossa korkoriskiä (eli duraatiota) arvioidaan karkealla viiden vuoden duraatio-olettamalla ja tehtyjen sijoitusten todellinen korkoriski jää huomioimatta

5 Faktorimalli

Faktorimallilla tarkoitetaan Solvenssi II –tyyppistä kehikkoa, jossa markkinariskin komponentit on määritelty riskityypeittäin (esim. SII:ssa nämä ovat korko-, osake-, kiinteistö-, spread- ja valuuttariski). Kullekin riskityypille lasketaan pääomavaatimus stressaamalla näitä riskejä ennalta määrätyillä parametreilla. Lopuksi euromääräiset markkinariskin komponentit lasketaan yhteen käyttäen korrelaatiomatriisia.

Stressitestiparametrit SII:ssa:

Korko	70% - 25% (korkokäyrän nousu)
Osake	39% ETA/OECD osakkeet, muut osakkeet -49%
Kiinteistö	25 % suorille kiinteistösijoituksille
Spread	Riippuu instrumenttityypistä, luottoluokituksesta ym.
Valuutta	25% stressi molempiin suuntiin, valitaan valuutoittain suurempi

On huomattava, että stressitestit tehdään *markkinalle* eikä yksittäisille instrumenteille. Eli esimerkiksi osakestressi vastaa kysymykseen: mitä yksittäisen sijoituksen arvolle tapahtuu, jos *osakemarkkina* laskee 39%. Tämän lähestymistavan vuoksi epälineaarisuudet ja mahdolliset velkavivut tulevat huomioiduksi automaattisesti. Kuten nykymallinkin tapauksessa, aikahorisonttiin liittyvien näkökohtien huomioiminen edellyttäisi erillistä ratkaisua.

Korrelaatiomatriisi SII:ssa (korkoliike ylös):

30.1.2012

	Korko	Osake	Kiinteistö	Spread	Valuutta
Korko	1	0	0	0	0,25
Osake	0,00	1,00	0,75	0,75	0,25
Kiinteistö	0,00	0,75	1,00	0,50	0,25
Spread	0,00	0,75	0,50	1,00	0,25
Valuutta	0,25	0,25	0,25	0,25	1,00

Käytännössä faktorimalli toimii siten, että jokaiselle sijoitukselle lasketaan kaikkien komponenttien kautta pääomavaade. Luonnollisestikaan esim. osakkeille ei ole tarpeellista laskea kiinteistöstressiä, mutta jos instrumentti sisältää useaa eri riskikomponenttia, tulevat nämä kaikki huomioiduksi. Esimerkiksi luottoriskilliset korkosijoitukset sisältävät sekä korko- että spread-riskiä, jotka tulevat molemmat huomioiduksi faktorimallissa. Tässä kohtaa faktorimalli poikkeaa selkeimmin nykykehikosta, jossa instrumentti luokitellaan vain yhteen ryhmään, jolloin sille lasketaan pääomavaade vain yhden riskikomponentin perusteella.

5.1 Johdannaisten käsittely faktorimallissa

Johdannaisille lasketaan stressitestien kautta pääomavaatimus. Toisin kuin nykymallissa, faktorimallissa ei stressata option arvoa tai deltakorjattua kohde-etuusmäärää, vaan kohde-etuutena olevaa markkinaa. Eli esimerkiksi osakeoptio arvostetaan uudelleen, kun kohde-etuutena olevan osakemarkkinan arvo on laskenut 39% (tai 49% ETA/OECD –alueen ulkopuolisille sijoituksille). Stressin jälkeistä option arvoa verrataan nykyarvoon ja näiden erotus on yhtä kuin option pääomavaade.

Faktorimalli huomioi edellä kuvatun käsittelyn johdosta johdannaisten epälineaarisuudet. Lisäksi myös johdannaisista tulee huomioiduksi kaikki stressatut riskikomponentit. Esimerkiksi pitkissä valuuttaoptioissa on valuutariskin lisäksi myös merkittävä korkoriski, joka tällä laskentatavalla tulee huomioiduksi korkostressin kautta.

Ongelmana SII-kehikossa on volatilitetti- ja korrelaatiojohdannaisten käsittely. Toisaalta mahdollisessa tyel-faktorimallissa nämä komponentit voi ottaa mukaan, jos niiden merkitys arvioidaan riittävän suureksi.

5.2 Rahastojen käsittely faktorimallissa

Rahastojen keskeisimmät ongelmat, eli vivutus ja usean riskikomponentin sisältävien rahastojen käsittely, ratkeavat ainakin teoriassa faktorimallin avulla.

Samoin kuin faktorimallissa saadaan huomioitua johdannaisten epälineaarisuus, myös rahastojen vivutus tulee huomioiduksi täysimääräisesti.

30.1.2012

Kaikki keskeiset riskitekijät saadaan katettua, olettaen että rahastoista saadaan pilkottua tietoa rahastoyhtiöltä. Käytännössä rahastojen pilkominen riittävällä tarkkuudella ei kuitenkaan ole mahdollista ja tältä osin syntyy väkisin puutteita. Oletettavasti SII:n voimaantulo parantaa ja yhtenäistää rahastoyhtiöiden raportointia, mutta selkeätä varmuutta tästä ei vielä ole.

5.3 Solvenssi II –kehikon soveltuminen tyel-järjestelmään

Solvenssi II –kehikon markkinariskimoduuli ei välttämättä soveltuisi sellaisenaan tyel-järjestelmään.

- Keskeisimpänä ongelmana on 99,5%:n luottamustaso, kun tyel-järjestelmän luottamustaso on tähän asti käytetty 97,5%.
- Osalla riskikomponentteja laskentatarkkuus on liian suuri. Esimerkiksi koko korkokäyrälle tehtävä korkostressi on liian tarkka suhteessa saatavaan hyötyyn. Riittävä tarkkuustaso saavutettaisiin todennäköisesti duraation avulla, kiinteää korkoshokkia (tai muutamaa korkoshokkia) käyttäen.
- Vastaavasti osakestressi on liian karkea. Koska osakesijoitusten merkitys on huomattavan suuri järjestelmän tuotoille, ja koska kotimaisten osakkeiden paino on varsin merkittävä, tulisi stressiparametrien määrää kasvattaa kahdesta.
- Spread-riskin laskenta instrumenteittain on tarpeetonta ja rahastosijoitusten osalta myös mahdotonta. Rating-luokkien perusteella tehtävä stressi antaisi todennäköisesti riittävän tarkan pääoma-vaateen.
- Oletus ETA-valtionlainojen luottoriskittömyydestä on epärealistinen ja mukana SII:ssa vain poliittisista syistä. Tyel-järjestelmässä luottoriski tulisi huomioida.
- Kiinteistösijoitusten shokkiparametri ei vastaa tyel-sijoittajien kiinteistösijoitusten todellista riskiä.
- Hedge-rahastojen kohtelu SII-kehikossa on nykyisellään tarpeetoman ankaraa.

Tyel- järjestelmän mahdollinen faktorimalli tulisi siis olemaan monelta osin poikkeava Solvenssi II:sta, mutta peruseriaate säilyisi samana.

6 Keskeisimmät ratkaisua vaativat ongelmat

Johdannaisten osalta keskeisimmät ongelmat ovat epälineaaristen johdannaisten käsittely ja optioiden kohdalla aikahorisontin huomioiminen. Ensin mainittu ongelma on ratkaistavissa suhteellisen pienin muutoksin nykykehikossa (kts. kohta 4.1) ja toisaalta faktortyyppisessä kehikossa ratkaisu on ns. sisäänrakennettu mallin stressitestipohjaisuuden vuoksi. Epälineaariin johdannaisiin liittyvä ongelma koskettaa merkittävässä määrin lähinnä muutamaa työeläkelaitosta. Toisaalta, riskienhallinnan kannalta ongelma voi joissain tilanteissa nousta merkittävänsäkin asemaan.

30.1.2012

yksittäisen laitoksen kohdalla. Osa työryhmän jäsenistä kannatti vaihtoehtoa, jossa epälineaaristen johdannaisten käsittely olisi ehdollista, jos laitos pystyisi luotettavasti osoittamaan, että kaikissa mahdollisissa skenaarioissa syntyvä tappio olisi rajoittunut esim. tiettyyn, ennalta sovittuun %-määrään vastuuvielasta. Valvonnan kannalta tämä tosin voisi olla ongelmallista, koska se lisäisi epäyhtenäisiä käytäntöjä.

Aikahorisontin osalta yksinkertaista ratkaisua ei ole eikä sellaista ole tässä muistiossa ehdotettu.

Rahastojen osalta keskeisimmät ongelmat liittyvät sekä velkavivun käyttöön että useita eri riskikomponentteja sisältäviin rahastoihin. Näistä jälkimmäinen liittyy myös muihin sijoitusmuotoihin kuin rahastoihin. Myös näihin ongelmiin ratkaisuvaihtoehtoina toimivat sekä moniulotteiseksi parannettu nykykehikko että faktoriityypinen kehikko.

6.1 Ratkaisuvaihtoehdot

Alatyöryhmä ei ollut yksimielinen kaikista tässä muistiossa esitetyistä ongelmista eikä myöskään ratkaisuvaihtoehtojen paremmuudesta. Erityisesti ongelmien merkittävyyden ja ratkaisuvaihtoehtojen riskiperusteisuuden kohdalla nousi esille ryhmän jäsenten toisistaan poikkeavat näkemykset. Kaikki osapuolet olivat yhtä mieltä siitä, että keskeisimmät sijoitustoiminnan riskit liittyvät pitkällä aikavälillä osakepainoon ja allokaatiomuutosten ajoittamiseen. Yksittäisten riskikomponenttien, kuten optionaalisuuksia sisältävien johdannaisten epälineaarisuuden kohdalla, syntyi ryhmän jäsenten välille näkemuseroja siitä, millä tarkkuudella näitä kannattaa mitata. Osa työeläkelaitosten edustajista toi aktiivisesti esille tarkemman laskennan vaatiman resurssikustannuksen suhteen laskennalla saatavaan lisähyötyyn, varsinkin Finanssivalvonnan kannan ollessa selvästi tiukempi.

Laskennan ja mitattavien riskikomponenttien määrän kasvattaminen on kaksiteräinen miekka: yksittäisen riskikomponentin arviointiin käytettävät resurssit voisi monessa tilanteessa kohdistaa tehokkaamminkin, mutta toisaalta ns. vähäpätöisiltä vaikuttavat riskit voivat pahimmillaan aiheuttaa koko laitoksen toimintaa uhkaavia tappioita. Lisäksi on huomioitava, että pankeille ja (Solvenssi II:n myötä) vakuutusyhtiöille asetettavat riskienhallinnan vaatimukset, vaikkakaan ei välttämättä käytänteet, ovat sijoitustoiminnan osalta selvästi työeläkelaitoksia korkeammat. Erityisesti Finanssivalvonnan näkökulmasta tuntuisi erikoiselta, että Suomen kannalta huomattavan keskeinen sektori voisi sääntelyn perusteella jättää huomioimatta sellaisia riskikomponentteja, joiden mittaamista edellytetään esimerkiksi selvästi pienemmiltä henki- ja vahinkovakuutusyhtiöiltä. Tasapainon löytäminen mittaamista vaativien riskikomponenttien valinnassa tulee olemaan merkittävä päätös, jossa tulee huomioida sekä työeläkelaitokselle syntyvät riskienhallinnan lisäkustannukset että sisäisen ja ulkoisen valvonnan asettamat vaatimukset.

30.1.2012

Parannettu nykymalli olisi resurssivaatimuksiltaan faktorimallia kevyempi ja vaatisi vähemmän muutoksia. Monet tässä muistiossa esitetyistä ongelmista saataisiin katettua myös tällä mallilla. Ongelmana olisi kuitenkin edelleen nykymalliin liittyvä tietty yksiulotteisuus ja erityisesti työeläkelaitosten mahdollisesti hyvinkin erilaiset tavat riskien ja instrumenttien luokittelussa. Jälkimmäinen ongelma siirtäisi monet tulkintaratkaisut lopulta Finanssivalvonnan päätettäväksi, jotta käsittelyä saataisiin yhdenmukaisemmaksi eri laitoksissa.

Solvenssi II –tyyppinen faktorimalli olisi logiikaltaan yksinkertaisempi ja poikkeamat yksittäisten laitosten tulkinnoissa jäisivät todennäköisesti pienemmiksi. Valvonnan kannalta tämä vaihtoehto olisi selkeästi yksinkertaisempi. Lisäksi tietty yhteneväisyys muuhun vakuutussektoriin voisi tehostaa sekä valvojan että valvottavien toimintaa. Toisaalta faktorimalliin siirtyminen edellyttäisi järjestelmien uudelleen rakentamista sekä suurempaa lisäresursointia. Faktorimallissa on myös omat ongelmakohtansa, aivan samoin kuin parannellussa nykymallissa.

7 Yhteenveto

Kaikkiin tässä muistiossa esitettyihin johdannaisten ja rahastojen käsittelyä koskeviin ongelmiin ei löydy yksinkertaista tai edes käyttökelpoista ratkaisua. Lisäksi täytyy huomioida, etteivät kaikki riskit ole kokoluokaltaan sitä luokkaa, että ne tulisi välttämättä huomioida uudessa tai parannetussa vakavaraisuuskehikossa. Ratkaisuvaihtoehtoja pohdittaessa täytyy myös muistaa, että työeläkelaitosten välillä on suuria eroja niin otettujen sijoitusriskien kuin varsinkin käytettävissä olevien resurssien osalta. Monimutkaisten laskentamallien rakentaminen ei ole kaikille toimijoille mahdollista ja siten riskienhallinnan suhteen pitkälle kehitetty vakavaraisuuskehikko voi muodostua taakaksi pienimmille toimijoille, erityisesti rahastojen käsittelyn osalta. Yksittäisen riskikomponentin mittaamisen tuoma lisähyöty tulee siis suhteuttaa tämän riskikomponentin laskentaan vaadittaviin resurssikustannuksiin.

Ratkaisuvaihtoa arvioitaessa tulee lisäksi huomioida, että valinta parannetun nykymallin tai esimerkiksi Solvenssi II -tyyppisen faktorimallin välillä ei ole lopputuloksen kannalta lopulta se olennaisin kysymys. Keskeisimmät ja vaikeimmat valinnat joudutaan joka tapauksessa tekemään mallin parametreja valittaessa.